PowerLogic™ ION7550/ION7650

Leistungs- und Energiemessgeräte
Benutzerhandbuch

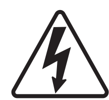
7DE02-0248-07
09/2010





Warnhinweise und Symbole

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch und sehen Sie sich die Ausrüstung genau an, um sich mit dem Gerät vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung vertraut zu machen. In diesem Handbuch oder auf dem Gerät können sich folgende Hinweise befinden, die vor potenziellen Gefahren warnen oder die Aufmerksamkeit auf Informationen lenken, die eine Prozedur erklären oder vereinfachen.




Der Zusatz eines der beiden Symbole zu den Sicherheitshinweisen „Gefahr“ oder „Warnung“ deutet auf eine elektrische Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dieses Symbol steht für eine Sicherheitswarnung. Es macht auf die potenzielle Gefahr eines Personenschadens aufmerksam. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren oder tödlichen Verletzungen **führt**.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren oder tödlichen Verletzungen **führen kann**.

⚠ ACHTUNG

ACHTUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen **führen kann**.

ACHTUNG

ACHTUNG ohne ein Warnsymbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu Sachschäden **führen kann**.



HINWEIS

Bietet zusätzliche Informationen zur Klärung oder Vereinfachung einer Prozedur.

Bitte beachten

Elektrisches Gerät muss stets von qualifiziertem Personal installiert, betrieben und gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für jegliche Konsequenzen, die sich aus der Verwendung dieser Publikation ergeben könnten.

Hinweise

FCC-Erklärung

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Bestimmungen sollen bei der gewerblichen Nutzung des Geräts einen angemessenen Schutz gegen schädliche Funkstörungen sicherstellen. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Energie im Funkfrequenzspektrum und kann solche auch abstrahlen. Wird es nicht der Anleitung entsprechend installiert, kann es schädliche Funkstörungen verursachen. Die Verwendung dieses Geräts in einem Wohngebiet kann schädliche Funkstörungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer dafür verantwortlich, die Störungen auf eigene Kosten zu beseitigen. Die REN-Nummer (Ringer Equivalence Number) für das optionale interne Modem des ION7550 / ION7650 lautet 0,6. Der Anschluss am internen Modem des ION7550 / ION7650 muss über ein Telefonkabel gemäß FCC Teil 68 erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten). Das ION7550 / ION7650 kann nicht in Verbindung mit öffentlichen Münztelefonen oder Gemeinschaftsanschlüssen eingesetzt werden.

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt die Anforderungen der kanadischen Norm ICES-003 (Interference-Causing Equipment Standard).

Netzwerk-Kompatibilitätserklärung für das interne Modem

Das interne Modem in Messgeräten, die mit dieser Option ausgestattet sind, ist kompatibel mit Telefonnetzen in den meisten Ländern mit Ausnahme von Australien und Neuseeland. Für die Verwendung in einigen Ländern muss möglicherweise die Initialisierungszeichenkette des internen Modems modifiziert werden. Wenn bei der Verwendung des Modems Probleme mit Ihrem Telefonnetz auftreten, wenden Sie sich an den technischen Support von Schneider Electric.

Geschützt durch eines oder mehrere der folgenden Patente:

US-Patente Nr. 7010438, 7006934, 6990395, 6988182, 6988025, 6983211, 6961641, 6957158, 6944555, 6871150, 6853978, 6825776, 6813571, 6798191, 6798190, 6792364, 6792337, 6751562, 6745138, 6737855, 6694270, 6687627, 6671654, 6671635, 6615147, 6611922, 6611773, 6563697, 6493644, 6397155, 6236949, 6186842, 6185508, 6000034, 5995911, 5828576, 5736847, 5650936, D505087, D459259, D458863, D443541, D439535, D435471, D432934, D429655, D427533.

Sicherheitsvorkehrungen

Das Messgerät muss in Übereinstimmung mit allen geltenden elektrotechnischen Vorschriften installiert werden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENÜBERSCHLAGS

- Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Arbeitsweisen für die Ausführung von Elektroarbeiten.
- Dieses Gerät darf nur von qualifizierten Elektrikern installiert und gewartet werden.
- Schalten Sie jede Stromversorgung ab, bevor Sie Arbeiten am oder im Gerät vornehmen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung für diese Ausrüstung alle Vorrichtungen, Türen und Abdeckungen wieder an.
- Schließen Sie die Sekundärwicklung eines Spannungswandlers niemals kurz.
- Betreiben Sie einen Stromwandler nie in einem offenen Kreis. Verwenden Sie Messklemmenblöcke, um die Leitungen des Stromwandlers vor dem Entfernen des Power Meter-Anschlusses kurzzuschließen.
- Die Klemmenleisten am Sockel des Messgeräts dürfen nach der Installation nicht zugänglich sein.
- Dieses Messgerät darf nur als ein fest installiertes Gerät mit dauerhaften elektrischen Verbindungen, einschließlich Erdung, verwendet werden.
- Die Schutzerdung ist vor dem Einschalten der Stromversorgung für dieses Gerät anzuschließen.
- Dieses Messgerät darf nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzanwendungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von der Funktion des Steuerkreises abhängt.
- Falsch konfigurierte ION-Module können das Messgerät funktionsunfähig machen. Ändern Sie die Konfiguration eines Moduls nicht, wenn Sie die Auswirkungen auf das Messgerät und auf daran angeschlossene Geräte nicht kennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.

Kapitel 1	Einführung	9
Kapitel 2	Vorlagen, Frameworks und Firmware	21
Kapitel 3	Front-Bedienfeld	33
Kapitel 4	Grundeinrichtung	63
Kapitel 5	Sicherheit	73
Kapitel 6	Kommunikationsschnittstellen	85
Kapitel 7	Protokolle anderer Anbieter	107
Kapitel 8	Zeit	135
Kapitel 9	Mittelwerte	141
Kapitel 10	Ein-/Ausgänge	145
Kapitel 11	Energieimpulse	157
Kapitel 12	Protokollierung und Trendverfolgung	163
Kapitel 13	Verrechnungsmessung	181
Kapitel 14	Energiequalität	189
Kapitel 15	Testmodus	199
Kapitel 16	Messgerätrücksetzungen	203
Kapitel 17	Benachrichtigungen	209
Kapitel 18	Sollwerte	215
Kapitel 19	Berichte	227

Kapitel 1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Funktionsbeschreibungen sowie Konfigurationsanweisungen für die Messgeräte PowerLogic™ ION7550 und ION7650. Im gesamten Handbuch bezieht sich der Begriff „Messgerät“ auf beide Messgerätmodelle. Alle Unterschiede zwischen den Modellen, z. B. eine Funktion, die nur ein Modell aufweist, werden mit der entsprechenden Modellnummer angegeben.

HINWEIS

In diesem Benutzerhandbuch wird auch das ION7550-RTU behandelt. Die Unterschiede zwischen den RTU- und Standardmessgeräten ION7550 / ION7650 werden im Dokument *PowerLogic ION7550 RTU Option* beschrieben.

Dieses Benutzerhandbuch kommt zum Einsatz, wenn das Messgerät installiert ist und der Großteil der Grundeinrichtung durchgeführt sowie die Kommunikationsschnittstellen und die grundlegenden Funktionen überprüft worden sind. Ist das Gerät noch nicht installiert und betriebsbereit, siehe die *Installationsanleitung* im Lieferumfang des Messgeräts.

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über die Messgeräte ION7550 und ION7650 und fasst viele ihrer wichtigsten Merkmale zusammen.

Inhalt dieses Kapitels

- **Messgerät ION7550 und ION7650 . . . . 10**
  - ION-Messgerät in einem Unternehmens-Energiemanagementsystem 10
- **Messgerät-Leistungsmerkmale 12**
  - Gemessene Parameter 12
  - Lokalisierungsoptionen 14
  - Tools für die Datenanzeige und -analyse 14
  - Unterstützte Protokolle 15
  - Kommunikationsoptionen 15
  - Digital- und Analog-E/A-Optionen 16
  - ION Enterprise-Softwareunterstützung 17
  - „ION Setup“-Softwareunterstützung 19
- **Weitere Informationen 19**

Messgerät ION7550 und ION7650

Die intelligenten Mess- und Steuergeräte ION7550 und ION7650 bieten für die Verrechnung geeignete Echt-Effektivmesswerte für Spannung, Strom, Leistung und Energie und werden durch umfangreiche E/A-Optionen, umfassende Aufzeichnungen sowie erweiterte Überprüfungsfunktionen für Energiequalität und Konformität ergänzt. Die Messgeräte werden mit einer großen Auswahl an vorkonfigurierten Datenbildschirmen und -messungen geliefert, so dass Sie sie sofort einsetzen oder an Ihre speziellen Anforderungen anpassen können.

Die Messgeräte ION7550 und ION7650 können zahlreiche Messwandler, herkömmliche Messgeräte und unkritische Steuerkreise ersetzen. Sie können die Messgeräte unter Verwendung mehrerer Standardkommunikationskanäle und -protokolle in die ION™-Software oder in andere Energiemanagement-, SCADA-, Automatisierungs- und Abrechnungssysteme einbinden.

Gebräuchliche Messgerätanwendungen

- Verrechnungsmessung
- Umspannstationsautomatisierung
- Energiequalitätsüberwachung (mit Flicker)
- Messung von gewerblichen/industriellen Betriebsdaten
- Mittelwert- und Leistungsfaktorkontrolle
- SCADA (Fernwirk- und Datenerfassungssystem)
- Überwachung und Steuerung dezentraler Erzeugung (Generator)

ION-Messgerät in einem Unternehmens-Energiemanagementsystem

Die Messgeräte ION7550 und ION7650 sind autonome Geräte. Allerdings werden ihre umfangreichen Funktionen erst dann vollständig ausgeschöpft, wenn sie mit der ION-Software als Teil eines Unternehmens-Energiemanagementsystems (EEM) verwendet werden.

Mit EEM-Systemen können Energielieferanten, Dienstleistungsanbieter und große Energieverbraucher in Gewerbe und Industrie alle Herausforderungen und Chancen der neuen Energieumgebung bewältigen und nutzen. EEM-Systeme verwenden Echtzeitdaten und -steuerungssysteme zur Erfüllung zahlreicher unterschiedlicher Anforderungen entlang der gesamten Energielieferkette sowie im gesamten Unternehmen. Diese Systeme bieten eine integrierte Lösung für die Verwaltung von neuen Abrechnungsstrukturen, der dezentralen Erzeugung, des Energieeinkaufs, der Energiekostenkontrolle, der Wirtschaftlichkeit sowie der Energiequalität und Versorgungssicherheit.

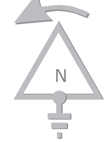
Für Anwendungen, in die das Messgerät einbezogen wird, sind normalerweise zusätzliche Geräte erforderlich. Fast immer werden Anzeige- und Analyse-Softwaretools für die Verwaltung, Auswertung und Verteilung von Daten verwendet, die von einem Messgerät gemessen oder aufgezeichnet werden. Normalerweise werden unterschiedliche Tools eingesetzt, die häufig mit verschiedenen Kommunikationsstandards und -protokollen miteinander verbunden werden. In vielen Fällen muss ein Messgerät auch unkritische Steuerungsfunktionen zur Verfügung stellen und Daten auf Geräteebene austauschen können.

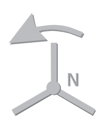
Das Messgerät kann sich an viele Situationen anpassen. Erweiterte Kommunikationsschnittstellen ermöglichen den gleichzeitigen Austausch von Daten in mehreren Netzwerken, integrierte Ein- und Ausgänge bieten Überwachungs- und Steuerungsfunktionen und zahlreiche Anzeige- und Analyse-Tools überwachen das Stromnetz.

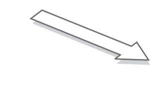
Internet Connectivity
- Email messaging
- WebMeter functionality
- XML compatibility
- FTP server



Power System Connections
Phase voltage, phase current, ground current, and neutral current from Wye, Delta, or single-phase power systems







Data Analysis Tools
- Power Monitoring Network
- Third-Party Software for Modbus, DNP 3.00, MV90, COMTRADE, IEC 61850









Onboard I/O
- Pulses
- Breaker Status
- Control Signals
- Energy Pulses



On-Site Data Display
- 320 by 240 pixel LCD

Remote Data Display
- Vista screens
- WebReach screens
- WebMeter screens

Communications
- RS-232 and high speed RS-485
- Internal Modem
- Front ANSI optical port
- 10BASE-T/100BASE-TX and 100BASE-FX (Fiber) Ethernet
- Interoperability
- Protocols: ION, Modbus Master, Modbus RTU, Modbus TCP, DNP 3.00, ModemGate (modem to RS-485 gateway), EtherGate (Ethernet to RS-485 gateway), GPS: Arbiter, GPS: True Time/ Datum, SNMP, FTP, IEC 61850

Messgerät-Leistungsmerkmale

Das Messgerät umfasst eine Vielzahl von Standard-Leistungsmerkmalen. Im Folgenden eine Übersicht über diese Leistungsmerkmale.

Gemessene Parameter

Die Messgeräte ION7550 / ION7650 bieten umfassende bidirektionale Energiemessdaten über 4 Quadranten mit Verrechnungsgenauigkeit oder -zertifizierung. Eine Auswahl einiger der von diesen Messgeräten gemessenen Parameter ist nachstehend aufgeführt.

Energie

Die Messgeräte stellen alle gebräuchlichen Wirk-, Blind- und Scheinenergieparameter zur Verfügung:

- kWh geliefert und empfangen
- Nettowerte kWh, kVArh und kVAh (geliefert – empfangen)
- Gesamtwerte kWh, kVArh und kVAh (geliefert – empfangen)
- kVArh, kVAh geliefert und empfangen
- Voltstunden und Amperestunden
- Integration jedes Momentanmesswerts

Energieregister können automatisch nach einem programmierten Zeitplan aufgezeichnet werden.

Alle Energieparameter geben den Gesamtwert für alle drei Phasen an. Die Energiewerte sind Echt-Effektivwerte. Der Energiewertbereich geht bis maximal 999.999.999. Über diesen Wert hinaus fallen die Werte auf Null (0) zurück.

Mittelwerte

Die Messgeräte unterstützen Standard-Mittelwertberechnungsmethoden. Dazu gehören Gleitblock, Rollblock und prognostizierte Mittelwerte. Sie können den Mittelwert für jeden Momentanwert messen und Spitzenmittelwerte (Maximalmittelwerte) und Minimalmittelwerte mit Datum und Zeitstempel auf die Sekunde genau aufzeichnen. Die Spitzenmittelwertregister können manuell (kennwortgeschützt) zurückgesetzt oder aufgezeichnet bzw. automatisch nach einem programmierten Zeitplan zurückgesetzt werden. Folgende Messwerte sind enthalten:

- kW-, kVAr- und kVA-Mittelwert, Min./Max.
- Strom- und Spannungsmittelwert, Min./Max.
- Mittelwert von jedem beliebigen Momentanmesswert

Momentanwerte

Bei beiden Messgeräten kann gewählt werden zwischen hochgenauen Messungen im 1-Sekunden-Intervall oder Hochgeschwindigkeitsmessungen im Halbperiodenintervall, einschließlich Echt-Effektivwert pro Phase und Gesamtwert für:

- Spannung und Strom
- Wirkleistung (kW) und Blindleistung (kVAr)
- Scheinleistung (kVA)
- Leistungsfaktor und Frequenz
- Spannungs- und Stromunsymmetrie
- Phasenumkehr

Oberwellen

Vollständige Messung, Aufzeichnung und Echtzeitmeldung von Oberwellendaten bis zur 63. Oberwelle (bis zur 511. Oberwelle beim Messgerät ION7650 mit Hilfe der ION Enterprise™-Software) für alle Spannungs- und Stromeingänge:

- Einzelne Oberwellen (einschließlich Amplitude sowie Phasen- und Zwischen-oberwellen beim Messgerät ION7650)
- Gesamtwert der geraden und der ungeraden Oberwellen
- Klirrfaktor (gerade und ungerade)
- K-Faktor, Crestfaktor

Min/Max-Aufzeichnung

Die Messgeräte zeichnen jeden neuen Minimal- und Maximalwert mit Datum und Zeitstempel für folgende Parameter auf:

- Min/Max-Werte für Spannung und Strom
- Min/Max-Werte für kW, kVAr und kVA
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Spannungsunsymmetrie
- Sowie jeden Messwert

Energiequalität

Die Messgeräte messen und protokollieren die folgenden Parameter:

- Einbrüche und Spitzen
- Transienten (nur ION7650)

Das Messgerät ION7650 ist konform mit den folgenden Energiequalitätsnormen:

- EN50160 einschließlich Flicker (nur mit Bestelloption)
- IEC 61000-4-30 Klasse A Ausgabe 2

Die Messgeräte verfügen außerdem über die folgenden Energiequalitäts-funktionen:

- Störungsrichtungserkennung: Damit kann das Messgerät Störungsdaten analysieren und die Richtung der Störung relativ zum Messgerät mit entsprechender Sicherheit bestimmen. Werden mehrere Messgeräte mit dieser Funktion gleichzeitig eingesetzt, können Sie die Quelle einer Störung schneller und genauer bestimmen, Wiederholungen verhindern und Stillstandszeiten minimieren.
- Sollwerterlernung: Damit kann das Messgerät so konfiguriert werden, dass es bestimmte störungsrelevante Werte erlernt, z. B. welcher Wert einen Spannungseinbruch, eine Spannungsspitze, Transienten oder einen oberen bzw. unteren Sollwert darstellt.
- COMTRADE: Damit können Wellenformdaten im COMTRADE-Format (COMmon Format for TRAnsient Data Exchange) gespeichert und über FTP heruntergeladen werden. Diese Funktion ist für den Einsatz in Verbindung mit IEC 61850 vorgesehen und nur bei Messgeräten mit Ethernet-Schnittstelle verfügbar.

Lokalisierungsoptionen

Das Messgerät kann mit verschiedenen Regionaleinstellungen angepasst werden. Dazu gehören:

- die Sprache, die für die Anzeige verwendet wird
- die verwendeten Währungssymbole
- die Uhrzeit-, Datums- und Dezimalformate
- die IEC/IEEE-Symbole und -Berechnungen

Tools für die Datenanzeige und -analyse

Die Daten des Messgeräts können mit verschiedenen Tools angezeigt und analysiert werden.

Front-Bedienfeld

Die Benutzeroberfläche des Messgerät-Front-Bedienfelds kann für die Vor-Ort-Überwachung und für autonome Anwendungen verwendet werden. Auf dem hellen LCD können Echtzeitwerte angezeigt und eine Geräte-Grundkonfiguration durchgeführt werden. Das Front-Bedienfeld wird häufig zusammen mit einem ION-Softwaresystem, das eine Benutzeroberfläche für Außendienstmitarbeiter bietet, verwendet.

 **HINWEIS**

TRAN-Messgeräte (Messwertgeber) haben kein Front-Bedienfeld.

Eingebettete WebMeter-Webserverfunktion

Ethernet-Messgeräte verfügen über eine WebMeter™-Funktion. Dabei handelt es sich um einen integrierten Webserver, der einen schnellen und einfachen Zugriff auf Echtzeitdaten für Energie, grundlegende Energiequalität sowie Trendverfolgungs- und Prognosewerte ohne spezielle Software ermöglicht. Die integrierten Webseiten zeigen eine Vielzahl von Energie- und grundlegenden Energiequalitätsdaten über das webfähige Gerät an. Diese Seiten unterstützen auch die Messgerät-Grundkonfiguration.

E-Mail-Benachrichtigungsfunktion

Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es Alarmbenachrichtigungen mit hoher Priorität oder Meldungen über geplante Systemstatusaktualisierungen per E-Mail an Personen überall in der Einrichtung oder auf der ganzen Welt überträgt. Geben Sie die Art des Ereignisses an, das eine E-Mail-Benachrichtigung auslöst, z. B. Störungen der Energiequalität oder aufgezeichnete Daten in einem bestimmten vorgegebenen Intervall, und lassen Sie Ihren ION-Softwareadministrator das Messgerät so programmieren, dass es eine E-Mail versendet, sobald dieses Ereignis auftritt. E-Mail-Nachrichten vom Messgerät können wie jede andere E-Mail-Nachricht auf einer Arbeitsstation, einem Mobiltelefon, einem Pager oder einem PDA empfangen werden.

XML-Kompatibilität

Das Messgerät kann Informationen mit Hilfe des Standard-XML-Formats austauschen. Dieses einfache maschinenlesbare Format unterstützt die leichte Integration von angepassten Berichts-, Tabellenkalkulations-, Datenbank- und anderen Anwendungen.

Unterstützte Protokolle

Das Messgerät kann in verschiedene Standardnetzwerke integriert werden. Vom Messgerät gemessene Daten können anderen Geräten über die Protokolle Modbus RTU, Modbus/TCP, DNP 3.0, FTP, IEC 61850 und SNMP sowie über das MV-90-Übersetzungssystem zur Verfügung gestellt werden. Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es Daten von anderen Geräten in diesen Netzwerken importiert. Mit Hilfe dieser erweiterten Kommunikationsfunktionen können die Leistungsmerkmale des Messgeräts in den meisten bestehenden Energieüberwachungssystemen genutzt werden. Jede Datenanzeige- und Datenanalyse-Software, die mit Modbus-RTU-, IEC-61850- oder DNP-3.0-Geräten funktioniert, funktioniert auch mit dem Messgerät.

Kommunikationsoptionen

Standardmäßig umfasst das Messgerät eine wählbare RS-232/RS-485-Schnittstelle (die Werkeinstellung ist „RS-232“), eine RS-485-Hochgeschwindigkeitsschnittstelle und eine optische ANSI-Type-II-Schnittstelle auf der Vorderseite für die Außendienstkommunikation. Zu den Bestelloptionen gehören 10BASE-T/100BASE–TX- und 100BASE-FX (LWL)-Ethernet-Schnittstellen und ein internes 56-kBit/s-Modem (sowohl FCC- als auch CTR-21-konform). Je nach den erworbenen Hardwareoptionen können bis zu fünf separate Schnittstellen gleichzeitig kommunizieren.

HINWEIS

Die Kommunikationskarte ist nachrüstbar. Sie kann vor Ort im Messgerät ersetzt werden.

Digital- und Analog-E/A-Optionen

Die digitalen Ein- und Ausgänge des Messgeräts werden an die Federzugklemmenanschlüsse unten am Gerät angeschlossen. Zusätzlich ist eine LED auf dem Front-Bedienfeld für Energieimpulse konfiguriert. Außerdem kann eine optionale E/A-Karte zusammen mit dem Messgerät bestellt werden. Für weitere Informationen hierzu siehe das Produktoptionen-Handbuch *ION7550 / ION7650 I/O Card*.

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER UNBEABSICHTIGTEN AKTION

Das Messgerät darf nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzanwendungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von der Funktion des Steuerkreises abhängt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Sachschäden oder zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.

 **HINWEIS**

Die E/A-Karte ist nachrüstbar. Sie kann vor Ort im Messgerät ersetzt werden.

Onboard-Ein- und -Ausgänge

Das Messgerät enthält acht selbsterregte Digitaleingänge, die für die Überwachung externer Kontakte oder für Impulszählanwendungen verwendet werden können. Das Messgerät verfügt außerdem über vier Typ-A-Ausgänge und drei Typ-C-Ausgänge, die für die Überwachung von Leistungsschalterauslösungen oder für die Übertragung von KYZ-Impulsdaten an Systemgeräte anderer Anbieter verwendet werden können.

E/A-Erweiterungskarte mit Analogeingängen und Analogausgängen

Für das Messgerät ist eine optionale Analog-E/A-Erweiterungskarte erhältlich. Sie wird mit 8 zusätzlichen Digitaleingängen zusammen mit einer der folgenden Optionen geliefert:

- Vier Analogeingänge 0–20 mA
- Vier Analogausgänge 0–20 mA
- Vier Analogeingänge 0–20 mA und vier Analogausgänge 0–20 mA
- Vier Analogeingänge 0 bis 1 mA und vier Analogausgänge −1 bis 1 mA

ION Enterprise-Softwareunterstützung

Das komplette ION Enterprise-Softwarepaket integriert das Messgerät in ein vollständig vernetztes Informationssystem mit anderen Messgeräten sowie mit LAN- und WAN-Computernetzwerken. „ION Enterprise“ wird für alle Energieüberwachungssysteme empfohlen, die erweiterte Analyse- und Steuerungsfunktionen erfordern.

„ION Enterprise“ bietet Tools für die Verwaltung des Energieüberwachungsnetzwerks, die Aufzeichnung von Daten, die Analyse von Echtzeit- und aufgezeichneten Daten, die Generierung von Stromnetzberichten und die Erstellung von benutzerdefinierten Funktionen auf Messgeräteebene.

Vista

„Vista“ zeigt eine grafische Darstellung des Stromnetzes und ermöglicht die Anzeige und Analyse von Echtzeitdaten von Power Metern und Verlaufsdaten aus der ION-Datenbank. „Vista“ berichtet über den Status der Systemkomponenten, informiert über Alarmbedingungen und stellt Steuerungsoptionen für die Initiierung von intelligenten Gerätefunktionen oder die Betätigung von Feldanlagen zur Verfügung. „Vista“ enthält ausgeklügelte Tools für die Analyse von Echtzeit- und aufgezeichneten Energiedaten und Systemereignissen.

Für weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Vista“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

WebReach

Die ION Enterprise-Komponente „WebReach“ ergänzt die ION Enterprise-Software mit Thin-Client-Unterstützungsfunktionen. Mit Hilfe der WebReach-Funktion können über den Webbrowser von jedem Gerät im Netzwerk die Vista-Diagramme aller Messgeräte im Netzwerk angezeigt werden, unabhängig davon, ob sie sich vor Ort oder an einem anderen Standort im Land befinden. In „Vista“ können benutzerdefinierte Bildschirme für die Anzeige im Webbrowser erstellt werden, einschließlich numerische Echtzeitdaten, Hintergrundgrafiken oder -diagramme sowie einfache Ansichten von Ereignis-, Daten- und Wellenformprotokollen.

Web Reporter

Die ION Enterprise-Komponente „Web Reporter“ ermöglicht das Definieren und Erstellen von umfassenden Datenbankberichten. Bei „Web Reporter“ sind Berichte. z. B. zu Energiequalität, Lastprofilen, Energie und Mittelwert, EN50160 und IEC61000-4-30, enthalten.

Für weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Web Reporter“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Management Console

Die ION Enterprise-Komponente „Management Console“ wird zum Aufbau eines eigenen ION Enterprise-Energieüberwachungsnetzwerks analog zur Verdrahtung des physischen Kommunikationsnetzwerks verwendet, so dass die ION Enterprise-Software mit Ihren Geräten kommunizieren kann. Das Netzwerk wird unter Verwendung von Standorten, Servern, Modems und intelligenten Geräten erstellt, die hinzugefügt, entfernt, konfiguriert oder dupliziert werden können.

Über die „Management Console“-Menüs können die folgenden Tools aufgerufen werden:

- **Diagnostics Viewer** ist die Hauptquelle für Fehlerbehebungsinformationen in „ION Enterprise“.
- **Device Upgrader** ermöglicht die Aktualisierung der Betriebssoftware in einem ION-Messgerät.
- **Remote Modem Setup** ermöglicht die Einrichtung von Modems für abgesetzte Standorte.
- **Database Manager** ermöglicht die Verwaltung der ION Enterprise-Datenbanken sowohl mit manuellen als auch mit geplanten Aufgaben.
- **User Manager** ermöglicht die Konfiguration von Benutzerkonten in der ION Enterprise-Software, die verschiedene zulässige Operationen innerhalb der ION-Software festlegen, z. B. die Anzeige von Messgerätdaten, die Durchführung von Steuerungsaktionen oder die Konfiguration der Messgeräte.
- **License Manager** ermöglicht die Erhöhung der zulässigen Anzahl der Geräte ohne eine Neuinstallation der Software.
- **Modbus Device Importer** ermöglicht es der ION Enterprise-Software, Modbus-Geräte von anderen Anbietern einfacher zu erkennen und zu integrieren.

Für weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Management Console“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Designer

Die ION Enterprise-Komponente „Designer“ ermöglicht die Anpassung von Hardwareknoten, wie z. B. ION-Messgeräten, und Softwareknoten, wie z. B. „Virtual Processor“, „Log Inserter“ und „Query Server“. „Designer“ nutzt eine grafische WYSIWYG-Benutzeroberfläche, um die Konfiguration eines Knotens bildlich darzustellen (d. h. wie die verschiedenen ION-Module in einem Framework miteinander verbunden sind). Zusätzlich zu der Option, die Einstellungen jedes ION-Moduls zu ändern, ermöglicht „Designer“ auch die Änderung bestehender Verbindungen zwischen Modulen, das Hinzufügen neuer Verbindungen und neuer Module oder das Löschen von Modulen. „Designer“ unterstützt die Visualisierung der Logik bei der Programmierung von benutzerdefinierten Funktionen in einem ION-Gerät.

Für weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Designer“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

„ION Setup“-Softwareunterstützung

„ION Setup“ ist ein Softwaretool, das speziell für die Konfiguration und Prüfung von Messgeräten entwickelt wurde. „ION Setup“ enthält einen Einrichtungsassistenten für die Durchführung einer grundlegenden Messgeräteinrichtung, für die Installation von Vorlagen in Messgeräte, für die Rücksetzung von kumulierten Werten, für die Überprüfung der Messgerätkalibrierung und der Messdaten sowie für die Einrichtung der erweiterten Sicherheit. Es gibt einen Echtzeitdaten-Viewer, mit dem die Funktion und die Messwerte des Messgeräts überprüft werden können. Dagegen erlaubt die Verwendung von „ION Setup“ im „Advanced Mode“ den Zugriff auf die ION-Module, die die Vorlage des Messgeräts enthalten.

Weitere Informationen

Weitere Informationen sind von Schneider Electric erhältlich:

- Besuchen Sie unsere Website unter **www.powerlogic.com**.
- Wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Schneider Electric-Vertriebsmitarbeiter.
- Wenden Sie sich direkt an Schneider Electric.

Folgende Unterlagen beziehen sich auf die Installation, den Betrieb und die Anwendung des Messgeräts:

ION7550 / ION7650-Installationsanleitung

Diese Kurzanleitung wird mit jedem Messgerät geliefert. Sie enthält eine Beschreibung der Montage, Verdrahtung und Grundeinrichtung des Geräts.

ION Reference

Das Handbuch „ION Reference“ enthält eine Beschreibung der ION-Architektur (die gemeinsame Softwarearchitektur in allen ION-Geräten) sowie eine Erklärung jedes einzelnen ION-Moduls.

ION Enterprise- und „ION Setup“-Onlinehilfe

Detaillierte Onlinehilfesysteme für die Softwareprodukte „ION Enterprise“ und „ION Setup“.

Technische Mitteilungen

Technische Mitteilungen enthalten Anweisungen für die Verwendung von Messgerätfunktionen sowie für die Erstellung von benutzerdefinierten Konfigurationen.

Produktoptionen-Handbücher

Diese Unterlagen enthalten Anweisungen für die Nachrüstung des aktuellen Produkts mit einer neuen Option und für deren Verwendung.

Protokolldokumente

Jedes Protokolldokument enthält Informationen, wie unsere Produkte mit einem Protokoll interagieren, z. B. mit DNP 3.0, Modicon Modbus, IEC 61850 und MV-90.

Kapitel 2 Vorlagen, Frameworks und Firmware

Das Messgerät wird mit einer werkseitig voreingestellten **Vorlage** geliefert. Diese Vorlage enthält verschiedene **Frameworks**, die alle Messgerätfunktionen für die Leistungsmessung und -analyse enthalten. Vorlagen und Frameworks können sofort, ohne eine Konfiguration durch den Anwender verwendet werden. Sie können auch angepasst, neu konfiguriert und von einem Messgerät auf ein anderes kopiert werden.

 **HINWEIS**

Das ION7550-RTU wird mit einer sehr einfachen Vorlage geliefert. Wenden Sie sich für angepasste Vorlagen an den technischen Support.

Für weitere Informationen zu Vorlagen, Frameworks und ION-Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Das Betriebssystem des Messgeräts wird als **Firmware** bezeichnet. Wenn eine neuere Firmwareversion für Ihr Messgerät verfügbar ist, führen Sie einfach eine Aktualisierung durch, damit Sie alle zusätzlichen Merkmale und Funktionen nutzen können.

 **HINWEIS**

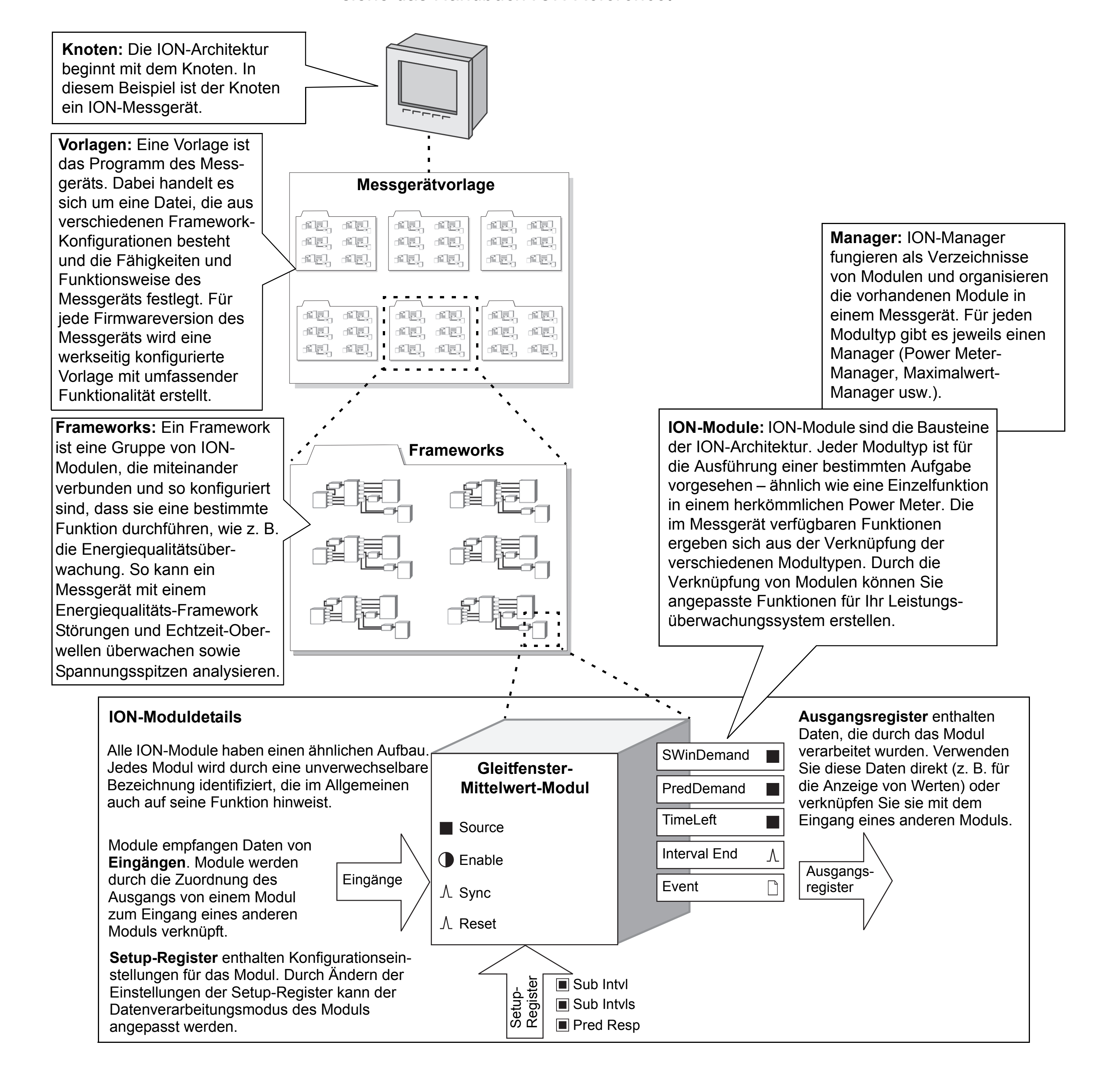
Die Firmware der Messgeräte ION7500 / ION7600 ist nicht mit den Messgeräten ION7550 / ION7650 kompatibel und umgekehrt.

Inhalt dieses Kapitels

- **Überblick über die ION-Architektur 22**
- **Werkdaten 23**
- **Messgerätvorlage ändern 24**
- **Messgerät aktualisieren 27**
  - Allgemeine Überlegungen zur Aktualisierung 27
  - Firmware-Aktualisierung mit „ION Setup“ 28
  - Firmware-Aktualisierung mit „ION Enterprise“ 29

Überblick über die ION-Architektur

Die ION-Architektur ist eine objektorientierte, modular aufgebaute Architektur, die die Grundlage jeder Komponente in einem ION-System ist. Das Messgerät wird zwar mit einer voll funktionsfähigen, werkseitig konfigurierten Vorlage geliefert, durch den modularen Aufbau können Sie jedoch die Messgerät-funktionen nach Wunsch anpassen. In der nachstehenden Abbildung werden die wichtigsten Komponenten der Messgerätarchitektur erläutert: der Knoten (das Messgerät), die Vorlage, die Frameworks, die ION-Module und die Modulmanager. Für weitere ausführliche Informationen über die ION-Architektur und die einzelnen Module siehe das Handbuch *ION Reference*.



Werkdaten

Das Werkmodul zeigt die Firmwareversion, die Seriennummer und andere Gerätedaten in schreibgeschützten Registern an (schreibgeschützte Register können angezeigt, aber nicht geändert werden).

Einstellungen des Werkmoduls

Folgende Gerätedaten stehen zur Verfügung:

Setup-Register	Beschreibung
Device Type	Gerätetypbezeichnung (z. B. „ION7650“ für das ION7650)
Compliance	Angabe, ob das Gerät ION-kompatibel ist oder nicht
Options	Anzeige der Modellnummer des Messgeräts
Revision	Firmwareversion des Messgeräts
Serial Num	Seriennummer des Messgeräts
ION Version	ION-Version, die vom Gerät unterstützt wird
Template	Name der Vorlage (Framework), die werkseitig im Gerät installiert ist
Nom Freq	Erwartete Frequenz des zu überwachenden Stromnetzes
MAC Address	Media Access Control-Adresse[1]

[1] Die MAC-Adresse des Messgeräts kann nicht geändert werden. Sie wird nur zur Information angegeben.

Außerdem enthält das Werkmodul zahlreiche schreibgeschützte Setup-Register, die Kalibrierungskonstanten speichern, welche im Werk verwendet werden.

Messgerät mit TAGs kennzeichnen

Es sind drei konfigurierbare Setup-Register verfügbar, in die Sie Ihren Firmennamen und andere Textinformationen eingeben können, die Sie im Messgerät speichern möchten:

- *Owner* – Das ist ein Textregister für die Speicherung von Benutzerinformationen (z. B. Firmenname). Die Länge kann bis zu 255 Zeichen betragen.
- *Tag 1* – Das ist ein Textregister für die Speicherung von Benutzerinformationen (z. B. Gerätestandort). Die Länge kann bis zu 15 Zeichen betragen.
- *Tag 2* – Das ist ein Textregister für die Speicherung von Benutzerinformationen (z. B. Gerätenummer oder -bezeichnung). Die Länge kann bis zu 15 Zeichen betragen.

Messgerätvorlage ändern

Mit der ION-Software können Sie die in Ihrem Messgerät gespeicherte Vorlage ändern. Aktualisierte Vorlagen, die neue Merkmale oder Funktionen enthalten, werden regelmäßig auf der Website bereitgestellt. Die Grundeinrichtung des Messgeräts kann beibehalten werden, so dass das Messgerät nicht für längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden muss.

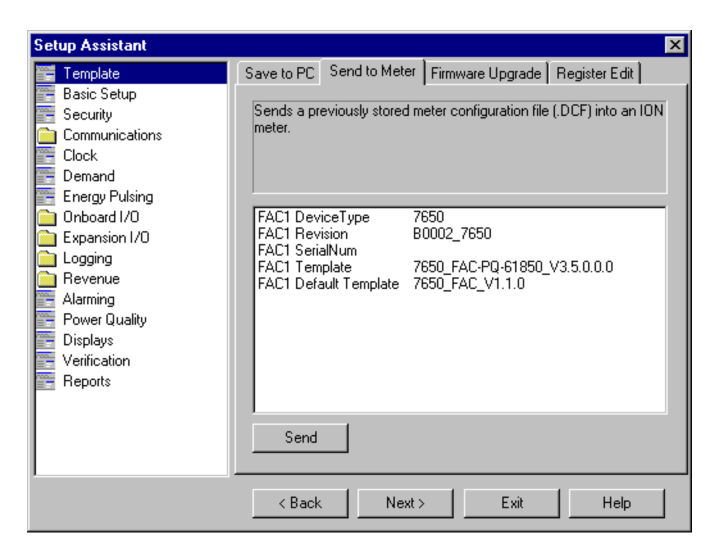
Falls Sie Änderungen an den Werkeinstellungen vorgenommen und wieder zur werkseitigen Konfiguration zurückkehren möchten, können Sie das Messgerät auf das werkseitige Framework zurücksetzen.

 **HINWEIS**

Wenn Sie die werkseitige Konfiguration wiederherstellen, gehen alle von Ihnen erstellten angepassten Merkmale verloren.

„ION Setup“ verwenden

1. Laden Sie die neueste Vorlage für Ihr Gerät von der Website herunter. Speichern Sie die DCF-Datei für einen einfachen Zugriff im Ordner „.../ION Setup/TEMPLATE“.
2. Stellen Sie die Verbindung zu Ihrem Messgerät in „ION Setup“ im „Basic Mode“ her und öffnen Sie das Fenster „Setup Assistant“.
3. Wählen Sie den Bildschirm **Template** aus. Wählen Sie die Registerkarte **Send to Meter** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Send**.



4. Wählen Sie die DCF-Datei aus dem Ordner „TEMPLATE“ aus und klicken Sie auf **OK**.

 **HINWEIS**

Die mit dem Messgerät mitgelieferte Originalvorlage wird als Referenz angezeigt.

5. Der Bildschirm „Template Paste Options“ erscheint. Markieren Sie die Kontrollkästchen der Einstellungen, die Sie beibehalten (und nicht überschreiben) möchten, und klicken Sie auf **OK**.

„Designer“ verwenden

1. Rufen Sie den Hauptkonfigurationsbildschirm des Messgeräts in „Designer“ auf.
2. Wählen Sie **Edit > Select All** aus und drücken Sie auf „Delete“.

   Ein Bestätigungsdialogfeld erscheint, in dem erklärt wird, dass einige Module nicht gelöscht werden (Kernmodule können nicht gelöscht werden – scrollen Sie im Dialogfeld nach unten, um zu sehen, welche Standardmodule gelöscht werden).
3. Klicken Sie im Bestätigungsdialogfeld auf **OK**.

   Nach einer kurzen Wartezeit werden die Module gelöscht und der Hauptkonfigurationsbildschirm des Messgeräts ist bis auf den Ordner „Frameworks“ im Bereich „Advanced Setup“ leer. (Der Ordner „Frameworks“ enthält den Ordner „Core Modules“, der nicht gelöscht werden kann.)
4. Wählen Sie **Edit > Select All** aus, um den Ordner „Frameworks“ auszuwählen. Dadurch werden alle Unterordner und Module ausgewählt, die im Ordner verblieben sind.
5. Wählen Sie **Edit > Paste from Framework** aus und markieren Sie anschließend die entsprechende FWN-Datei unter „...\ION Enterprise\config\fmwk\nd\“. Klicken Sie auf **OK**.

   Das Register *Default Template* des Werkmoduls informiert Sie über den Dateinamen des voreingestellten werkseitigen Frameworks. (Wenden Sie sich für Einzelheiten zu den Framework-Dateien an den technischen Support oder rufen Sie den Support-Bereich der Schneider Electric-Website auf.)
6. Klicken Sie auf **Open**. Das Fenster „Paste Summary“ erscheint.
7. Klicken Sie auf das erste Modul, scrollen Sie zum letzten Modul hinunter, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und klicken Sie auf das letzte Modul. Dadurch werden alle Module ausgewählt.
8. Während Sie die **Umschalttaste** gedrückt halten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen links neben dem Modulnamen, so dass Sie ein Schlosssymbol mit einem grünen Häkchen sehen.

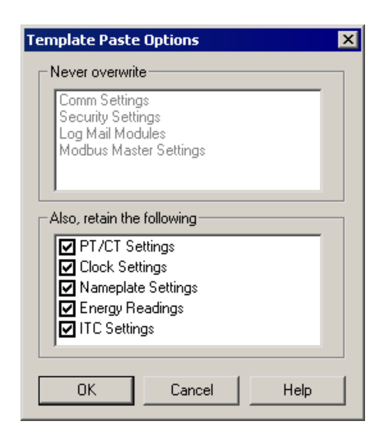
 **HINWEIS**

Permanente Module können in „Designer“ überschrieben werden. Verwenden Sie beim Einfügen eines werkseitigen Frameworks in das Messgerät die Einfügefunktion mit Schutz der permanenten Module und nicht die ungeschützte Einfügefunktion aus. Eine Liste der permanenten Module ist beim technischen Support erhältlich.

9. Markieren Sie das Kontrollkästchen „Maintain external inputs“ und klicken Sie im Bestätigungsdialogfeld auf **OK**.

   Es erscheint eine Meldung, dass „Designer“ Module einfügt. Nach Abschluss des Einfügevorgangs sind alle Module markiert. Klicken Sie auf eine beliebige Stelle im Hintergrund des Knotendiagramms, um die Markierung aller Module aufzuheben.

10. Klicken Sie auf die Verknüpfung „Power Meter“ im Bereich „Basic Configuration“, um es auszuwählen. Klicken Sie anschließend in der Designer-Symbolleiste auf „Reset“ oder wählen Sie „Reset“ aus dem Menü „Edit“ aus. Dadurch wird das Power Meter auf die Einstellungen zurückgesetzt, die es hatte, bevor Sie Module gelöscht haben (unter Beibehaltung der vorherigen Grundeinrichtung).
11. Klicken Sie auf **Send & Save**, um die Änderungen in Ihrem Messgerät zu speichern. Die werkseitige Konfiguration ist nun wiederhergestellt und alle von Ihnen erstellten angepassten Funktionen wurden entfernt.



„Rapid Meter Programming“ fügt die Vorlage in das Messgerät ein. Ein Dialogfeld zeigt den Fortschritt an und bestätigt den erfolgreichen Einfügevorgang.

Messgerät aktualisieren

Sie können die Firmware (Betriebssoftware) im Messgerät mit der ION-Software aktualisieren. Die Firmwareversion, die Sie für die Aktualisierung verwenden, muss mit Ihrem Messgerät kompatibel sein. Die Messgerät-Firmware kann von der Website heruntergeladen werden.

Allgemeine Überlegungen zur Aktualisierung

Aktualisierung mit Hilfe eines Laptops

Laptops haben im Allgemeinen andere werkseitig eingestellte Stromversorgungs-eigenschaften als Desktopcomputer. Falsche Stromversorgungsoptionen können sich nachteilig auf die Geräteaktualisierung auswirken, weil die Verbindung zwischen Laptop und Gerät aufrechterhalten werden muss, um die Aktualisierung erfolgreich abzuschließen. Wenn die Festplatte des Laptops heruntergefahren wird oder der Laptop in den System-Standby-Modus wechselt, wird diese Verbindung unterbrochen und das Aktualisierungsverfahren muss neu gestartet werden.

Bei der Aktualisierung eines Messgeräts mit einem Laptop sind die nachstehenden Richtlinien zu beachten:

- Schließen Sie den Laptop an einer Netzsteckdose an. Betreiben Sie den Laptop nicht über seinen Akku.
- Konfigurieren Sie die Festplatten so, dass sie nicht nach einer bestimmten Zeit heruntergefahren werden (d. h. auf „Niemals“ einstellen).
- Schalten Sie Unterbrechungen der Stromversorgung (z. B. System-Standby) und Ruhezustandsoptionen aus.
- Deaktivieren Sie Optionen, durch die der Laptop beim Zuklappen ausgeschaltet wird. Dadurch wird ein Herunterfahren des Laptops, wenn er versehentlich zugeklappt wird, verhindert.
- Deaktivieren Sie den Bildschirmschoner. Bildschirmschoner können die CPU-Auslastung erhöhen.

Geräteaktualisierung über eine ModemGate-Verbindung

Die maximal zulässige Baudrate für die Aktualisierung über ModemGate beträgt 56,6 kBit/s. Die Baudrate der ModemGate-Kommunikationsschnittstelle und die Baudrate des zu aktualisierenden Messgeräts müssen auf diesen oder auf einen niedrigeren Wert eingestellt sein.

E/A-Modulverhalten im Messgerät

Der Zustand der E/A-Module Ihres Messgeräts kann sich während einer Aktualisierung eventuell ändern. Sie kehren jedoch nach Abschluss der Aktualisierung zu den vorherigen Einstellungen zurück.

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER UNBEABSICHTIGTEN AKTION

- Die Messgeräte ION7550 / ION7650 dürfen nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzanwendungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von der Funktion des Steuerkreises abhängt.
- Bei einer Unterbrechung der Messgerät-Stromversorgung oder nach einer Aktualisierung der Messgerät-Firmware kann eine unerwartete Änderung des Zustands der Digitalausgänge auftreten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Sachschäden oder zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.

Firmware-Aktualisierung mit „ION Setup“

Die Durchführung einer Geräteaktualisierung in „ION Setup“ umfasst Folgendes:

- Aktualisierung der Geräte-Firmware und
- Aktualisierung der Gerätevorlage

  Die neueste Firmware und Vorlage für Ihr Gerät können Sie im Bereich „Support“ von der Website herunterladen. Speichern Sie die Dateien für einen einfachen Zugriff im Ordner „.../ION Setup/TEMPLATE“.

Geräte-Firmware und -vorlage aktualisieren

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und wählen Sie das zu aktualisierende Gerät aus dem linken Fenster aus.
2. Öffnen Sie das Fenster „Setup Assistant“ im rechten Fenster.
3. Wählen Sie im linken Fensterbereich von „Setup Assistant“ den Bildschirm „Template“ aus der Bildschirmliste aus.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Firmware Upgrade** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Upgrade**. Geben Sie (bei Aufforderung) das Kennwort Ihres Messgeräts ein und klicken Sie auf **OK**.

HINWEIS

Wenn Sie zusätzlich zu denen im Dialogfeld „Template Paste Options“ (siehe Schritt 7) aufgelisteten Einstellungen angepasste Vorlageneinstellungen des Messgeräts beibehalten möchten, klicken Sie auf die Registerkarte **Save to PC** und danach auf **Save**. Speichern Sie Ihre Vorlage als DCF-Datei. Wählen Sie in Schritt 6 diese Datei anstatt der Datei aus, die Sie im Bereich „Support“ von der Website heruntergeladen haben.

5. Suchen Sie die UPG-Datei (Geräte-Firmware), die Sie von der Website heruntergeladen haben, und klicken Sie auf **Open**. Wenn Sie zur Eingabe Ihres „ION Setup“-Kennworts aufgefordert werden, tippen Sie es ein und klicken Sie auf **OK**.

6. Suchen Sie die DCF-Datei (Gerätevorlage), die Sie von der Website heruntergeladen haben (oder in Schritt 4 von Ihrem Messgerät gespeichert haben) und klicken Sie auf **Open**.
7. Heben Sie die Markierung aller Optionen auf, die Sie **nicht** beibehalten möchten, und klicken Sie auf **OK**.
8. Verfolgen Sie den Fortschritt der Aktualisierung.

Nach Abschluss des Firmware-Downloads versucht „ION Setup“, die Firmware zu überprüfen. Schlägt die Überprüfung fehl, wenden Sie sich an den technischen Support.

Wird eine Meldung eingeblendet, dass der Aktualisierungsvorgang abgeschlossen ist, klicken Sie auf **Exit**.

Firmware-Aktualisierung mit „ION Enterprise“

„ION Enterprise“ enthält ein Geräteaktualisierungs-Dienstprogramm mit dem Namen „Device Upgrader“. Das Dienstprogramm „Device Upgrader“ wird über die „Management Console“ aufgerufen.

 **HINWEIS**

Für die Aktualisierung von ION-Gerät ist ein Supervisor-Kennwort (Stufe 5) erforderlich.

Vor der Verwendung von „Device Upgrader“

Während einer Firmware-Aktualisierung gehen die Daten, die im Speicher des Messgeräts gespeichert sind, verloren. Dazu gehören Wellenformen, Min/Max-Werte und Daten, die in den Datenaufzeichnungs- und Integratormodulen gespeichert sind. Die Daten Ihres Messgeräts müssen gespeichert werden, bevor Sie Ihr Messgerät aktualisieren.

Sie benötigen die gültigen Aktualisierungsdateien (.upg) für Ihr Messgerät, die auf der Website verfügbar sind. Speichern Sie diese Dateien in einem Ordner, auf den der ION Enterprise-Computer zugreifen kann.

Für weitere Informationen über die Verwendung von „Device Upgrader“ siehe die Online-Hilfe für „ION Enterprise“.

„Device Upgrader“ verwenden

1. Stoppen Sie die Dienste „ION Log Inserter Service“ und „ION Virtual Processor Service“.
2. Starten Sie „Management Console“.
3. Klicken Sie auf **Tools > System > Device Upgrader**. Geben Sie bei Aufforderung Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort zur Anmeldung ein. Ein Dialogfeld mit Empfehlungen und Warnungen bezüglich der Aktualisierung erscheint. Lesen Sie diese Warnungen gründlich durch und klicken Sie auf **OK**.

Wenn Sie wegen der Empfehlungen und Warnungen Änderungen durchführen müssen, schließen Sie „Device Upgrader“ und nehmen Sie die Änderungen vor. Öffnen Sie „Device Upgrader“ anschließend erneut und setzten Sie den Vorgang fort.

4. Das Fenster „Device Upgrader“ erscheint.
5. Wählen Sie den Gerätetyp aus dem Feld **List Devices of Type** aus.
6. Wählen Sie das entsprechende Messgerät aus dem Feld **Select Devices to Upgrade** aus. Um mehrere Geräte auszuwählen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt, während Sie auf jedes gewünschte Gerät klicken.
7. Klicken Sie im Abschnitt „Select Revision“ auf **Select File**. Suchen und markieren Sie die Aktualisierungsdatei (.upg), die Sie von der Website heruntergeladen haben, und klicken Sie auf **Open**.
8. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Save/Restore Framework** (standardmäßig aktiviert). Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird eine Kopie Ihrer aktuellen Framework-Vorlage während des Aktualisierungsvorgangs beibehalten. Nach Abschluss der Firmware-Aktualisierung stellt „Device Upgrader“ Ihre Framework-Vorlage wieder her.

 **HINWEIS**

„Device Upgrader“ lädt neue Messgerät-Firmware, die keine Framework-Vorlagen enthält. Wenn Sie benutzerspezifische Anpassungen, die Sie an Ihrem Geräte-Framework vorgenommen haben, beibehalten möchten, muss die Option „Save/Restore framework“ markiert sein. Wenn Sie jedoch das bestehende Framework des Messgeräts durch ein neues ersetzen möchten (z. B. eine neue Messgerät-Werkeinstellungsvorlage, die Sie heruntergeladen haben), deaktivieren Sie die Option „Save/Restore framework“.
Wenn Sie die Framework-Konfiguration des Messgeräts durch eine neue Vorlage ersetzen möchten, wird eine Aktualisierung über „ION Setup“ empfohlen. Für weitere Informationen hierzu siehe „Firmware-Aktualisierung mit „ION Setup““ auf Seite 28.

9. Wenn Sie mehrere Geräte aktualisieren, geben Sie im Bereich „Failure Handling“ an, wie „Device Upgrader“ auf eine nicht erfolgreiche Aktualisierung reagieren soll:
   - Wählen Sie **Halt After** aus und geben Sie eine Zahl in das Feld ein, um festzulegen, wie viele Versuche „Device Upgrader“ durchführen soll, bevor das Dienstprogramm bei einer nicht erfolgreichen Aktualisierung anhält. Standardmäßig ist das Dienstprogramm so eingestellt, dass ein Halt nach der ersten nicht erfolgreichen Aktualisierung erfolgt.
   - Wählen Sie **Ignore All** aus, um alle ausgewählten Geräte unabhängig von der Anzahl der Geräte, deren Aktualisierungsvorgang nicht erfolgreich verläuft, zu aktualisieren.

 **HINWEIS**

Firmware-Aktualisierungsfehlercodes werden in der Online-Hilfe von „ION Enterprise“ beschrieben.

10. Klicken Sie im Abschnitt „Select Revision“ auf **Select File**. Navigieren Sie zu der Aktualisierungsdatei (.upg), die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Open**.

Diese Datei wird auf alle Geräte heruntergeladen, die in der Liste „Select Devices to Upgrade“ markiert sind.

11. Klicken Sie auf **Upgrade**, um die ausgewählten Geräte zu aktualisieren.

    Das Feld „Upgrade Status“ zeigt jede Phase des Aktualisierungsvorgangs an. Der Fortschrittsbalken zeigt an, wie viel Prozent der Aktualisierung abgeschlossen sind. Jede beendete Aktualisierung wird im Feld „Upgrade Status“ aufgeführt.

12. Starten Sie die Dienste „ION Log Inserter Service“ und „ION Virtual Processor Service“ neu.

 **HINWEIS**

Wenn die Verbindung zum Gerät oder die Gerätestromversorgung während einer Aktualisierung unterbrochen wird, starten Sie das Verfahren mit dem Dienstprogramm „Device Upgrade“ neu.

Kapitel 3 Front-Bedienfeld

Das Front-Bedienfeld des Messgeräts wird sowohl für Anzeige- als auch für Konfigurationszwecke verwendet. Der 1/4-VGA-Displaybildschirm und die zahlreichen Auswahl-, Navigations- und Konfigurationstasten ermöglichen einen schnellen Zugriff auf die grundlegende Gerätekonfiguration spezieller Setup-Bildschirme. Außerdem ermöglicht das Front-Bedienfeld den Zugriff auf viele andere Messgerätfunktionen, wie z. B. Rücksetzungen des Messgeräts.

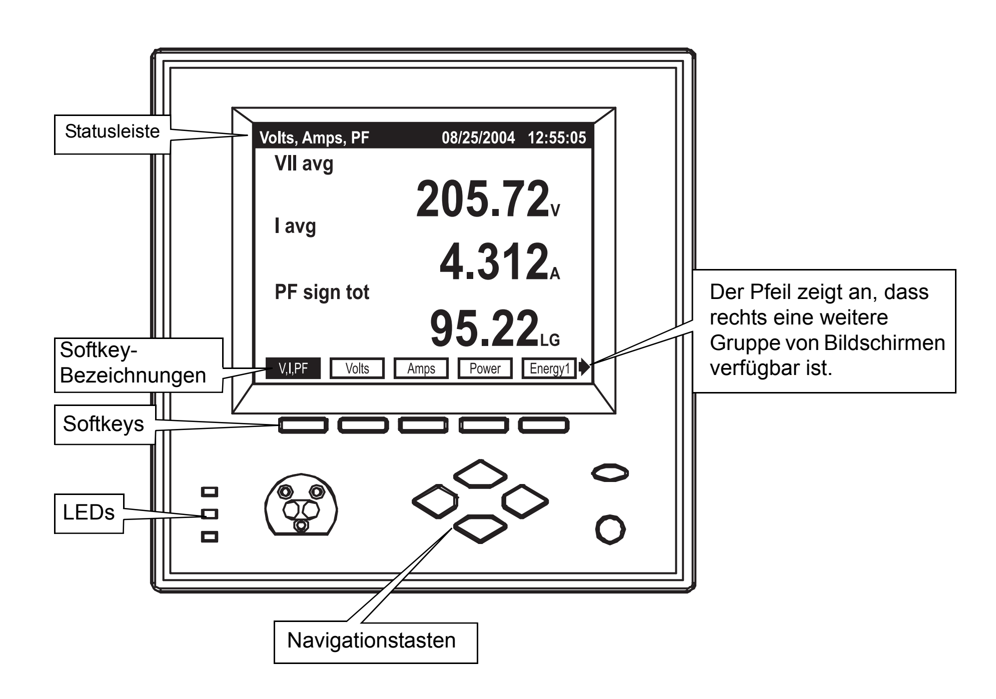
Dieses Kapitel enthält Informationen über das Display und die Tasten auf dem Front-Bedienfeld des Messgeräts, einschließlich Anweisungen für die Verwendung der Setup-Menüs und Anzeige von Messwerten sowie Einzelheiten zur Konfiguration der Messgerät-Anzeigebildschirme.

Inhalt dieses Kapitels

- **Daten mit dem Front-Bedienfeld anzeigen . . . 34**
  - Anzeigebildschirmtypen . . . 35
  - Standard-Anzeigebildschirme des Front-Bedienfelds . . . 37
- **Messgerätkonfiguration über das Front-Bedienfeld . . . 41**
  - Haupt-Setup-Menü des Front-Bedienfelds . . . 41
  - Haupt-Setup-Menüs . . . 43
  - Menü „Format Setup“ . . . 44
  - Menü „Display Setup“ . . . 45
- **Messgerät-Anzeigemodule . . . 47**
  - Einstellungen des Anzeigeoptionsmoduls . . . 47
  - Einstellungen des Bildlaufmoduls . . . 48
  - Einstellungen des Anzeigemoduls . . . 48
  - Front-Bedienfeld-Rücksetzung erstellen . . . 50
- **Anzeigen des Front-Bedienfelds konfigurieren . . . 51**
  - Überblick über das Anzeige-Framework . . . 51
  - Front-Bedienfeld verwenden . . . 52
  - „ION Setup“ verwenden . . . 52
  - „Designer“ verwenden . . . 53
- **Trendanzeigen . . . 56**
  - Bildschirmmeldungen . . . 58
  - Neue Trendanzeigemodule hinzufügen . . . 59
- **Daten anderer Messgeräte anzeigen . . . 60**

Daten mit dem Front-Bedienfeld anzeigen

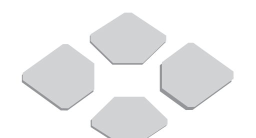
Das Frontdisplay verfügt über detaillierte Grafik- und Textanzeigen, die werkseitig so konfiguriert sind, dass viele der mit dem Messgerät gemessenen Parameter angezeigt werden.



Das Display des Messgeräts zeigt numerische Datenbildschirme, Ereignisprotokolle, Zeigerdiagramme, Balkendiagramme und Oberwellenhistogramme an.

Daten mit den Front-Bedienfeldtasten anzeigen

Auf dem Front-Bedienfeld befinden sich zahlreiche Tasten: Softkeys, Navigationstasten und Programmiertasten. Programmiertasten werden nur bei der Konfiguration des Messgeräts verwendet. Für die Anzeige von Daten auf den Anzeigebildschirmen des Front-Bedienfelds werden die folgenden Tasten verwendet:



Navigationstasten

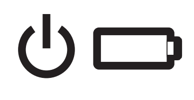
Mit den horizontalen Navigationstasten (Links-/Rechts-Tasten) wird eine andere Gruppe mit fünf Softkey-Bezeichnungen für den Zugriff auf andere Datenbildschirme ausgewählt. Die vertikalen Navigationstasten (Aufwärts-/Abwärts-Tasten) werden für die Navigation innerhalb bestimmter Datenanzeigebildschirme verwendet, z. B. in Diagramm- oder Protokollbildschirmen der Trendanzeige oder der Ereignisprotokollierung.

Softkeys

Durch Drücken der jeweiligen Softkey-Taste wird der Datenbildschirm ausgewählt, der unter der entsprechenden Softkey-Bezeichnung verfügbar ist.

Front-Bedienfeld-LEDs

Auf dem Front-Bedienfeld befinden sich folgende LEDs:



- Die **grüne Betriebs-LED (oben)** sollte stets an sein, wenn das Messgerät in Betrieb ist. Ist das nicht der Fall, wenden Sie sich an den technischen Support.



- Die **rote Wattstunden-LED (in der Mitte)** ist werkseitig als Wh-Impulsgeber (geliefert + empfangen) konfiguriert. Im Normalbetrieb sollte diese LED zeitweise blinken, während das Messgerät die Energie des Stromnetzes misst.



- Die **rote Alarm-LED (unten)** auf dem Front-Bedienfeld des Messgeräts kann vom Benutzer programmiert werden. Mögliche Anwendungen sind Alarme für Spannungseinbrüche und -spitzen, Sollwertanzeige und Tarifbenachrichtigungen. Wie alle anderen Ausgänge am Messgerät kann diese Schnittstelle durch ein Digitalausgangs-, Impulsgeber- oder Kalibrierungsimpulsgebermodul angesteuert werden.

Hintergrundbeleuchtung und Displaykontrast

Das Frontdisplay ist werkseitig so eingestellt, dass es fünf Minuten nach der letzten Tastenbetätigung abgedunkelt wird. Bei abgedunkeltem Display kann durch Betätigung einer beliebigen Taste wieder die volle Helligkeit hergestellt werden. Das Frontdisplay ist werkseitig auf den optimalen Kontrastwert eingestellt. Bei Bedarf kann der Kontrast über das Menü „Display Setup“ angepasst werden (siehe „Menü „Display Setup““ auf Seite 45).

Statusleiste

Die Statusleiste des Messgeräts erstreckt sich entlang des oberen Rands aller Anzeigebildschirme. Im Datenanzeigemodus zeigt die Statusleiste das Datum im Format MM/TT/JJJJ (konfigurierbar), die aktuelle Ortszeit im 24-Stunden-Format und den Titel des Datenanzeigebildschirms an.

Anzeigebildschirmtypen

Das Front-Bedienfeld des Messgeräts zeigt Messwerte, konfigurierbare Einstellungen und aktuelle Konfigurationsdaten in verschiedenen Formaten an. Diese Datenanzeigebildschirme sind nachstehend beschrieben.

Numerische Anzeigen

Numerische Anzeigen zeigen mehrere Parameter gleichzeitig an: zwei, drei, drei mit Zeitstempel, vier, acht, zehn oder zwanzig. Numerische Werte für Strom- und Leistungsgrößen werden auf dem Front-Bedienfeld standardmäßig mit drei Dezimalstellen angezeigt. Alle anderen Werte werden mit zwei Dezimalstellen angezeigt. Für noch genauere Werte ist die Vista-Software für die Anzeige der Daten zu verwenden.

 **HINWEIS**

Wenn das Front-Bedienfeld einen numerischen Wert nicht auslesen kann oder wenn der Wert nicht verfügbar ist, zeigt es einen Strich (—) an.

Automatische Einheiten

Das Front-Bedienfeld skaliert automatisch die Einheiten für Grundmesswerte, wie z. B. Spannungs-, Strom- und Leistungsparameter. Beispielsweise wird ein Messwert von 2000 Watt als „2.000 kW“ und ein Messwert von 2 000 000 Watt als „2.000 MW“ angezeigt. Das Messgerät verwendet für diese Umrechnungen Ihre Spannungs- und Stromwandlerverhältnisse.

 **HINWEIS**

Das Messgerät führt diese automatische Einheitenumwandlung nur durch, wenn der Messwert ausschließlich vom Ausgang des Power Meter-Moduls bezogen wird.

Zeigerdiagrammanzeigen

Phasendaten werden im Zeigerdiagrammformat angezeigt. Zeigerdiagramme werden zusammen mit Tabellen angezeigt, die den Winkel und den Betrag jedes Zeigers angeben. Wenn Zeiger für eine grafische Darstellung zu klein sind, werden sie nur als Tabelleneinträge angezeigt.

Ereignisprotokollanzeigen

Ereignisprotokollanzeigen machen auf vor Kurzem aufgetretene Ereignisse aufmerksam, die in das Ereignisprotokoll des Messgeräts geschrieben wurden. Verwenden Sie die vertikalen Navigationstasten (Aufwärts/Abwärts), um durch die Liste zu gehen.

Für weitere Informationen zur Änderung der Ereignisprotokolleigenschaften des Messgeräts, z. B. Protokolltiefe und Protokollierungshäufigkeit, siehe das Kapitel „Protokollierung und Trendverfolgung“.

Typenschildanzeigen

Genau wie Ereignisprotokollanzeigen zeigen Typenschildanzeigen Informationen im Tabellenformat an. Standard-Typenschilder zeigen Informationen zu Eigentümer, Messgerät und Stromnetz an.

Für weitere Informationen zur Konfiguration der TAG-Zeichenketten siehe das Kapitel „Vorlagen, Frameworks und Firmware“.

Histogrammanzeigen

Der Oberwellenanteil wird im Histogrammformat angezeigt. Oberwellen werden von der 2. bis zur 63. Oberwelle angezeigt, wobei die Klirrfaktorwerte (THD) oberhalb des Histogramms angegeben werden (K-Faktor und Crestfaktor erscheinen nur in den Stromoberwellen-Histogrammen).

Verwenden Sie die vertikalen Navigationstasten auf dem Front-Bedienfeld des Messgeräts, um einzelne Oberwellen (von der 2. bis zur 40.) im Histogramm auszuwählen und deren spezifische Daten anzuzeigen (nur V_1, V_2, V_3, I_1, I_2 und I_3).

Unter der ausgewählten Oberwelle erscheint ein Pfeil (▲). Die Oberwellenamplitude wird als Absolutwert und als Prozentwert der Grundwellenamplitude angezeigt. Außerdem wird der Phasenwinkel jeder Oberwelle angegeben. Um zu den Klirrfaktorwerten zurückzukehren, positionieren Sie den Pfeil unter der Grundwellenamplitude.

Trend-Balkendiagrammanzeigen

Balkendiagrammanzeigen können bis zu vier Echtzeitparameter (numerisch) zusammen mit ihren oberen und unteren Extremwerten anzeigen.

Jedes Balkendiagramm skaliert seine Ausgabe automatisch auf der Basis des Betrags seiner Extremwerte. Der Echtzeitwert jedes Balkendiagramms wird rechts neben dem Diagramm angezeigt.



HINWEIS

Die Skalierung wird für jedes Balkendiagramm auf dem Display separat angewendet. Die Beträge von zwei Werten dürfen nicht anhand der Größe ihrer Balken miteinander verglichen werden.

Trendanzeigen

Der Trendanzeigebildschirm stellt die Verlaufsdaten von bis zu vier verschiedenen Parametern gleichzeitig grafisch dar. Ein beweglicher Cursor (Kreuz aus einer vertikalen und einer horizontalen Linie) zeigt den Wert und den Zeitstempel aller grafisch dargestellten Daten innerhalb eines Parameters an. Der Cursor zeigt nur die Werte eines Parameters auf einmal an. Verwenden Sie die Aufwärts/Abwärts-Navigationstasten, um von einem Parameter zum anderen zu wechseln.

Zudem zeigt ein Trendanzeige-Protokollbildschirm Datenprotokolle für jeden grafisch dargestellten Parameter an – bis zu 3360 Protokolle für jeden Parameter. Dies entspricht einer Datenaufzeichnung für 35 Tage von jeweils 15 Minuten. Das Diagramm wird aktualisiert, sobald ein neuer Datensatz aufgezeichnet wurde. Eine Aktualisierung pro Sekunde ist die höchste unterstützte Aktualisierungsrate.

Das Front-Bedienfeld zeigt drei vorkonfigurierte Trendverfolgungsbildschirme an: V-Trend (Spannung), I-Trend (Strom) und P-Trend (Leistung).

Standard-Anzeigebildschirme des Front-Bedienfelds

Das Messgerät ist werkseitig für die Anzeige einer Reihe von Datenbildschirmen auf seinem Front-Bedienfeld konfiguriert. Zusätzliche Anzeigebildschirme sind für ION7650-Messgeräte mit der EN50160-Bestelloption verfügbar.

Jeder Bildschirm kann mit dem entsprechenden Softkey aufgerufen werden. Für Anweisungen zur Benutzung der Softkeys für die Anzeige von Daten siehe „Daten mit den Front-Bedienfeldtasten anzeigen“ auf Seite 34.



HINWEIS

Jeder Anzeigebildschirm wird mit dem entsprechenden Softkey-Namen und Bildschirmtitel aufgelistet.

Bildschirme im Anzeigezyklus

Der automatische Anzeigezyklus umfasst zehn Datenanzeigebildschirme. Standardmäßig zeigt das Front-Bedienfeld die nachstehenden Bildschirme immer wieder in der folgenden Reihenfolge an:

Bildschirmtitel	Beschreibung
V, I, PF (Spannungen, Ströme, Leistungsfaktor)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält die Mittelwerte der Phase-Phase-Spannungen, die Strommittelwerte sowie den Gesamtleistungsfaktor mit Vorzeichen.
Volts (Spannungen)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt die Phase-Phase-Spannungen (Vll ab, Vll bc und Vll ca) an.
Amps (Ströme)	Das ist ein numerischer Bildschirm, der die Ströme (I a, I b und I c) anzeigt.
Power (Gesamtleistung)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält die Gesamtwerte für Wirkleistung (kW), Blindleistung (kVAR) und Scheinleistung (kVA).
Energy1 (Energie geliefert)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt die gelieferten Energiewerte für Wirkenergie (kWh), Blindenergie (kVARh) und Scheinenergie (kVAh) an.
Demand1 (Mittelwert geliefert)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält die im vorherigen Mittelwertintervall gelieferten Werte (kW, kVAR und kVA). Standardmäßig stammen diese Werte aus der Gleitfenster-Mittelwertberechnung (Rollblock).
Pk Dmd1 (Spitzenmittelwert geliefert)	Das ist ein numerischer Anzeigebildschirm mit Zeitstempeln, der die gelieferten Maximalmittelwerte für Wirkenergie (kW), Blindenergie (kVAR) und Scheinenergie (kVA) enthält. Die Zeitstempel zeigen das Datum und die Uhrzeit an, wann die Werte zuletzt aktualisiert wurden. Standardmäßig stammen diese Werte aus der Gleitfenster-Mittelwertberechnung.
V Bar (Spannungsbalkendiagramm)	Diese drei Bildschirme sind Trend-Balkendiagrammanzeigen. Sie zeigen die Echtzeitwerte für Spannung (Vll ab, Vll bc, Vll ca, Vll avg), Strom (I a, I b, I c, I avg) und Leistung (kW tot, kVAR tot, kVA tot, PF lag tot) an. Die Balkendiagramme zeigen auch die Maximal- und Minimalwerte an, die für diese Größen aufgezeichnet wurden.
I Bar (Strombalkendiagramm)	
P Bar (Leistungsbalkendiagramm)	

Zusätzliche Datenanzeigebildschirme

Die meisten der Standard-Datenbildschirme sind nicht im Standardbildlaufzyklus enthalten. Um die anderen Anzeigebildschirme aufzurufen, suchen Sie die Softkey-Bezeichnung des Datenbildschirms, den Sie anzeigen möchten, und betätigen Sie den entsprechenden Softkey.

Bildschirmtitel	Beschreibung
Summary1 (Spannungs- und Stromübersicht)	Diese numerische Anzeige enthält viele wichtige Spannungs-, Strom-, Phasen- und Frequenzmesswerte auf einem einzigen Bildschirm.
Summary2 (Leistungsübersicht)	Diese numerische Anzeige enthält Wirk-, Blind- und Scheinleistungsmesswerte für die Phasen 1, 2 und 3 (sowie ihren Gesamtwert). Außerdem werden auf diesem Bildschirm auch Leistungsfaktorwerte mit Vorzeichen angezeigt.
D Inputs (Digitaleingänge)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt den Status der acht Onboard-Digitaleingänge an. Der aktuelle Zustand aller Eingänge wird (als OFF oder ON) angezeigt und die Anzahl (Cnt) der Statusänderungen seit der letzten Rücksetzung wird aufgezeichnet.
DI - I/O (Digitaleingänge auf der E/A-Karte)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält den Status und die Zähler für die Digitaleingänge auf der E/A-Karte.
D - Output (Digitalausgänge)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält den Modus und den Status der Relais- und Halbleiterausgänge.
Anlg - I/O (Analoge Ein- und Ausgänge)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält skalierte Analogeingänge (AI*n* scaled) und normalisierte Analogausgänge (AO*n* normalized), wobei *n* sowohl für Eingänge als auch für Ausgänge von 1 bis 4 reicht.
Phasors (Zeiger)	Dieser Bildschirm ist eine Zeigerdiagrammanzeige, die den Betrag und den relativen Winkelunterschied zwischen allen Grundwellenkomponenten für Phasenspannung (Va, Vb, Vc, V4) und Phasenstrom (Ia, Ib, Ic, I4, I5) darstellt.

Bildschirmtitel	Beschreibung
Name Plt (Typenschilddaten)	Der Typenschilddatenbildschirm enthält folgende Informationen: OWNER, TAG 1 und TAG 2 vom Werkmodul, Seriennummer, Firmwareversion des Messgeräts und Vorlagenversion. TAG 1 und TAG 2 identifizieren normalerweise den Benutzer und den Installationsort des Messgeräts.[1]
Events (Ereignisprotokoll)	Die Ereignisprotokollanzeige macht auf Ereignisse aufmerksam, die in das Ereignisprotokoll des Messgeräts geschrieben werden. Es werden auch die Informationen DATE, TIME, SOURCE und EVENT angegeben. Verwenden Sie die Aufwärts/Abwärts-Navigationstasten, um durch die Liste zu gehen.
Setpoint (Sollwertstatus)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt den Status der Sollwertparameter an, die im Diagramm „Vista Setpoints“ festgelegt sind.
Energy2 (Energie bezogen)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt die bezogenen Energiewerte für Wirkenergie (kWh), Blindenergie (kVARh) und Scheinenergie (kVAh) an.
Demand2 (Mittelwert bezogen)	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt die im aktuellen Mittelwertintervall bezogenen Leistungsgrößen (kW, kVAR und kVA) an. Standardmäßig stammen diese Werte aus der Gleitfenster-Mittelwertberechnung (Rollblock).
Pk Dmd2 (Spitzenmittelwert bezogen)	Das ist ein numerischer Anzeigebildschirm mit Zeitstempeln. Er zeigt die maximalen Mittelwerte der bezogenen Größen (kW, kVAR und kVA) sowie den Zeitpunkt an, zu dem sie aufgezeichnet wurden. Standardmäßig stammen diese Werte aus der Gleitfenster-Mittelwertberechnung (Rollblock).
THD (Klirrfaktor für Spannung und Strom)	Dieser numerische Anzeigebildschirm enthält den Klirrfaktor aller Phasenspannungs- und Phasenstrom-eingänge.
V1 Harm (Oberwellen)	Diese vier Histogramm-Anzeigebildschirme zeigen den Oberwellengehalt an den Phasenspannungs-eingängen an.
V2 Harm (Oberwellen)	
V3 Harm (Oberwellen)	
V4 Harm (Oberwellen)	
I1 Harm (Oberwellen)	Diese fünf Histogramm-Anzeigebildschirme zeigen den Oberwellengehalt an den Phasenstromeingängen an.
I2 Harm (Oberwellen)	
I3 Harm (Oberwellen)	
I4 Harm (Oberwellen)	
I5 Harm (Oberwellen)	
TOU (aktive[r] TOU-Tarif/-Saison)[2]	Dieser Anzeigebildschirm mit acht Parametern zeigt gelieferte kWh-Werte für alle vier möglichen TOU-Tarife (Tarif A, B, C und D) an.
TOU Egy (TOU-Energie geliefert)[2]	Dieser numerische Anzeigebildschirm zeigt die gelieferte Energie (in kWh) für jeden TOU-Tarif (Tarif A, B, C und D) an.
TOU Dmd1[2]	TOU-Spitzenmittelwert 1 und 2: Diese beiden Bildschirme sind numerische Anzeigen mit Zeitstempeln. Zusammen zeigen sie den Maximalwert der gelieferten Kilowatt für jeden TOU-Tarif (Tarif A, B, C und D) an. Die Zeitstempel zeigen das Datum und die Uhrzeit an, wann die Werte zuletzt aktualisiert wurden. Standardmäßig stammen diese Werte aus der Gleitfenster-Mittelwertberechnung (Rollblock).
TOU Dmd2[2]	
V Trend (Spannungstrendanzeige)	Die Spannungstrendanzeige stellt den Trend des Phase-Phase-Spannungsdurchschnitts (VII avg) grafisch dar. Jede Trendverfolgungsanzeige hat zwei Ansichten – Diagramm und Protokoll – die mit Softkeys aufgerufen werden können, wenn der Trendbildschirm angezeigt wird.
I Trend (Stromtrendanzeige)	Die Stromtrendanzeige stellt den Trend des Stromdurchschnitts (I avg) grafisch dar. Jede Trendverfolgungs-anzeige hat zwei Ansichten – Diagramm und Protokoll – die mit Softkeys aufgerufen werden können, wenn der Trendbildschirm angezeigt wird.
P Trend (Leistungstrendanzeige)	Die Leistungstrendanzeige stellt den Trend der kW-Gesamtleistung (KW tot) grafisch dar. Jede Trendverfol-gungsanzeige hat zwei Ansichten – Diagramm und Protokoll – die mit Softkeys aufgerufen werden können, wenn der Trendbildschirm angezeigt wird.

[1] Die Register OWNER und TAG können mit der Software „ION“ und über die Seite „WebMeter Setup“ konfiguriert werden.

[2] Die vier TOU-Bildschirme sind nur wichtig, wenn das Messgerät in einer Abrechnungsanwendung verwendet wird (d. h., wenn Sie ein Stromanbieter sind). Normalerweise können die meisten Stromkunden die TOU-Anzeigen auf dem Front-Bedienfeld ignorieren.

Anzeigen für EN50160- und statistische Daten (nur ION7650-Messgeräte mit EN50160-Bestelloption)

Die übrigen Bildschirme auf dem Front-Bedienfeld zeigen Daten an, die der Feststellung von Spannungskonformität mit der Norm EN50160 dienen. Für weitere Informationen über die Norm EN50160 siehe die technische Mitteilung *Power Quality: ION Meters and EN50160*.

Bildschirmtitel	Beschreibung
PQ Freq (Energiequalität, Netzfrequenz)	Diese numerische Anzeige zeigt folgende Netzfrequenzdaten gemäß EN50160 an: Nennfrequenz, 10-Sekunden-Durchschnittsfrequenz, Minimal- und Maximalfrequenz. Außerdem zeigt sie die Konformitätsstatistik der Frequenz gemäß EN50160 an: Freq N (Anzahl der gültigen Auswertungsperioden), Freq N_1 (Zähler für Nichtkonformität) und Freq N_2 (Anzahl der ungültigen Auswertungsperioden).
PQ Vmag1 (Energiequalität-Versorgungsspannung 1)	Diese Balkendiagrammanzeige zeigt die folgenden Spannungsbetragsdaten gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: 10-Minuten-Durchschnittswert, Minimal- und Maximalwert.
PQ Vmag2 (Energiequalität-Versorgungsspannung 2)	Diese numerische Anzeige zeigt die folgenden Konformitätsstatistiken der Spannungsbeträge gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: mag N und mag N1.
PQ Flk1 (Energiequalität-Flicker 1)	Diese Balkendiagrammanzeige zeigt die folgenden Flickerdaten gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: present Pst, minimum Pst und maximum Pst.
PQ Flk2 (Energiequalität-Flicker 2)	Diese numerische Anzeige zeigt die folgenden Flickerdaten gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: present Pst, present Plt sowie Konformitätsstatistiken (Flck N und Flck N_1).
PQ Vdist (Energiequalität-Spannungsstörung)	Diese numerische Anzeige zeigt die folgenden Überspannungs- und Spannungseinbruchdaten gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: erwartete Nennspannung, kleinste Spannung bei Einbruch und höchste Überspannung.
PQ Vunb (Energiequalität-Spannungsunsymmetrie)	Diese numerische Anzeige enthält die folgenden Spannungsunsymmetriedaten gemäß EN50160: V unbal mean, V unbal mean min, V unbal mean max sowie Konformitätsindikatoren (unbal N und unbal N_1).
PQ Vhrm1 (Energiequalität-Spannungsoberwellen 1)	Diese Balkendiagrammanzeige zeigt die folgenden Oberwellendaten gemäß EN50160 an: THD mean, THD mean mn, THD mean max für alle drei Spannungsphasen (die 10-Minuten-Durchschnittswerte sowie die Minimal- und Maximalwerte werden nach jeder Überwachungsperiode aktualisiert).
PQ Vhrm2 (Energiequalität-Spannungsoberwellen 2)	Diese numerische Anzeige zeigt die Konformitätsstatistik der Oberwellen gemäß EN50160 für alle drei Spannungsphasen an: Hrm N, Hrm N_1 und Hrm N_2.

Messgerätkonfiguration über das Front-Bedienfeld

Mit dem Front-Bedienfeld kann das Messgerät an seinem Installationsort eingerichtet und konfiguriert werden. Wenn Sie eine Einstellung im Setup-Menü des Front-Bedienfelds ändern, wird dabei eigentlich der Setup-Registerwert eines ION-Moduls geändert.

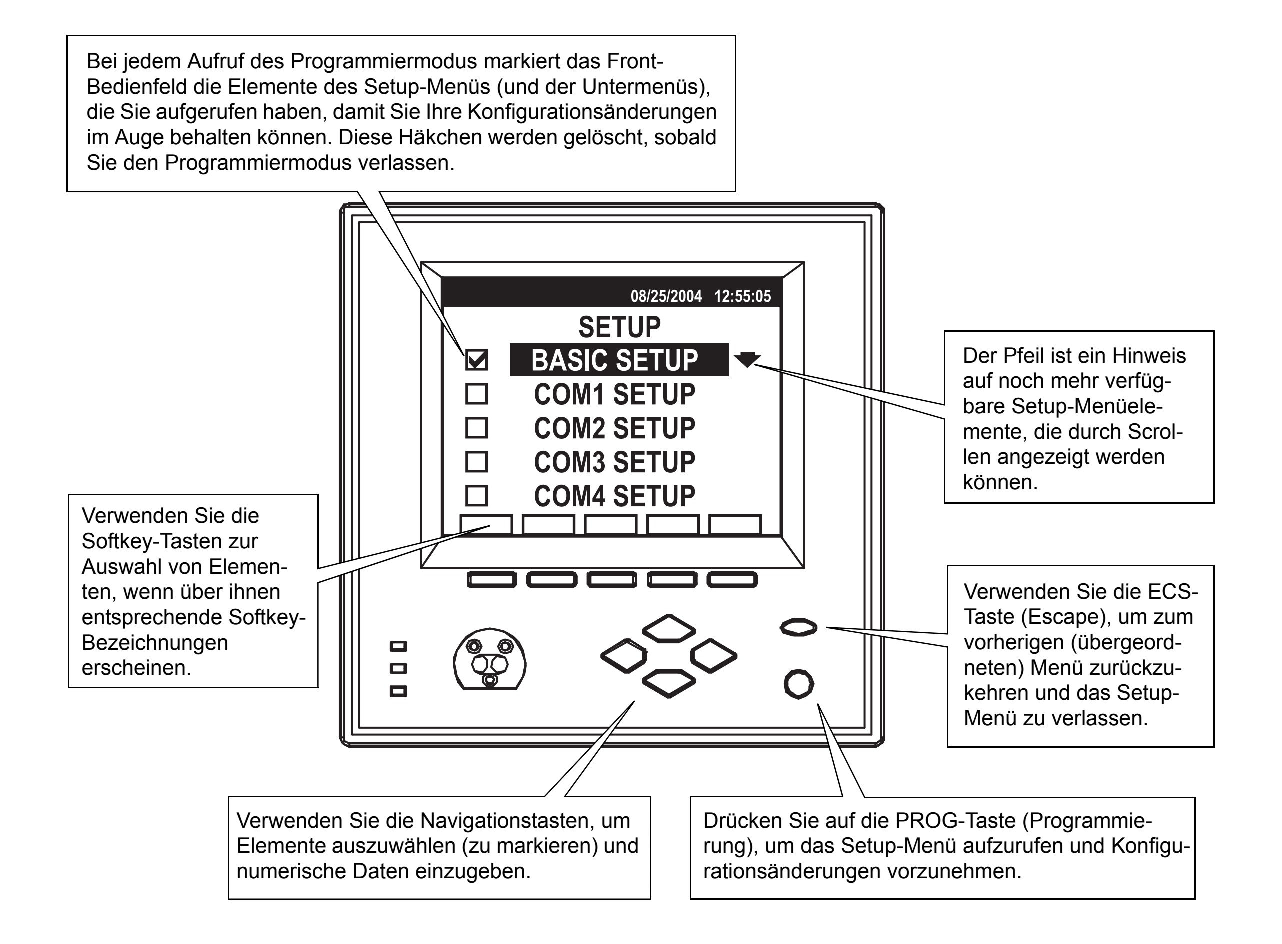
HINWEIS

Es können keine ION-Modulverbindungen mit Hilfe des Front-Bedienfelds hinzugefügt oder gelöscht werden.

Sie können über das Setup-Menü des Front-Bedienfelds auch häufig verwendete kumulierte Werte, wie z. B. Kilowattstunden, zurücksetzen.

Haupt-Setup-Menü des Front-Bedienfelds

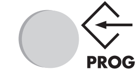
Um das Menü „Setup“ des Front-Bedienfelds aufzurufen, drücken Sie auf die Taste PROG (Programmierung). Durch Betätigung der Taste ESC (Escape) gelangen Sie zurück zu den Datenanzeigebildschirmen.



Konfiguration mit den Front-Bedienfeldtasten

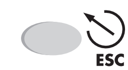
Verwenden Sie die Front-Bedienfeldtasten folgendermaßen zur Anpassung der Messgeräteinstellungen:

PROG



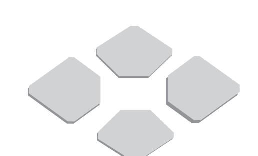
Drücken Sie auf die Taste PROG (Programmierung), um das Menü „Setup“ aufzurufen. Im Programmiermodus funktioniert die Taste PROG wie die Eingabetaste auf einer Computertastatur. Betätigen Sie die Taste PROG, um ein markiertes Element auszuwählen, um Änderungen zu akzeptieren, um Kennwörter einzugeben und um Rücksetzungen auszulösen.

ESC



Drücken Sie die Taste ESC (Escape), um zu einem übergeordneten Menü zurückzukehren oder um eine Konfigurationsänderung abzubrechen.

Navigation



Markieren Sie Menüelemente mit den vertikalen Tasten (Aufwärts/Abwärts).

Zahlen eingeben: Wenn eine Ziffer markiert ist, wird durch Betätigung der Aufwärts-Taste die Zahl um eins erhöht. Durch Betätigung der Abwärts-Taste wird sie verringert. Der Cursor wird mit den horizontalen Tasten (Links/Rechts) zu einer benachbarten Ziffer bewegt.

Softkeys

Betätigen Sie eine Softkey-Taste, wenn Softkey-Optionen verfügbar werden (wenn Bezeichnungen in der Softkey-Bezeichnungsleiste erscheinen). Verwenden Sie Softkeys für die Auswahl der zu konfigurierenden Parameter aus den verschiedenen Untermenüs.

Kennwörter

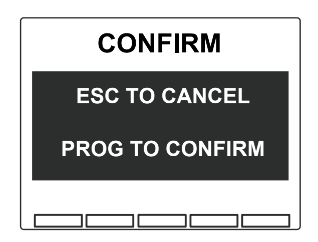
Alle Konfigurationsfunktionen des Front-Bedienfelds sind kennwortgeschützt. Das Kennwort ist werkseitig auf 0 (Null) eingestellt. Mit diesem Kennwort können Sie auf das Setup-Menü „Security“ zugreifen und das Kennwort deaktivieren bzw. auf einen benutzerdefinierten Wert ändern. Das Front-Bedienfeld fordert Sie zur Eingabe des Messgerätkennworts auf, bevor Sie Ihre erste Konfigurationsänderung durchführen. Für weitere Informationen zu Kennwörtern siehe das Kapitel „Sicherheit“.

Sprachauswahl

Für einen schnellen Aufruf des Sprachauswahl-Bildschirms drücken Sie gleichzeitig die rechte Navigationstaste und die Taste PROG (Programmierung) für 2 Sekunden und lassen Sie sie dann los. Für weitere Informationen zu Sprach- und anderen Lokalisierungsoptionen siehe „Lokalisierungseinstellungen“ auf Seite 67.

Setup-Modus-Zeitüberschreitung

Nach Abschluss der Messgerätkonfiguration verlässt das Front-Bedienfeld das Setup-Menü automatisch fünf Minuten nach der letzten erfassten Tastenbetätigung. Kehrt das Front-Bedienfeld in den Datenanzeigemodus zurück, müssen Sie erneut das Setup-Menü aufrufen und das gültige Messgerätkennwort eingeben, um weitere Konfigurationsänderungen vorzunehmen.



Konfigurationsänderungen bestätigen

Der Bildschirm CONFIRM erscheint immer, wenn Sie versuchen, die Messgeräteinstellungen über das Front-Bedienfeld zu ändern. Dadurch kann eine unerwünschte Konfigurationsänderung abgebrochen werden. Außerdem informiert Sie das Front-Bedienfeld, wenn eine Eingabe außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Drücken Sie in beiden Fällen die Taste PROG, um die Änderung zu akzeptieren bzw. die Taste ESC, um zum Setup-Bildschirm zurückzukehren.

Bildschirm „WRITING ERROR“

Wenn der Bildschirm „CONFIRM“ bei einer gültigen Eingabe nicht erscheint oder wenn „WRITING ERROR“ angezeigt wird, überprüfen Sie, ob Ihre Konfigurationsänderung gültig ist und wiederholen Sie die Konfigurationsänderung. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den technischen Support.

Haupt-Setup-Menüs

Drücken Sie die Taste PROG, um das Haupt-Setup-Menü aufzurufen. Die folgende Tabelle listet die Setup-Menü-Funktionen des Front-Bedienfelds auf:

Setup-Menüelement	Beschreibung	Weitere Informationen
Basic Setup	Änderung von Grundeinstellungen der Konfiguration des Energiemesssystems	Siehe Kapitel „Grundeinrichtung“.
COM1 Setup	Einrichtung der RS-232- bzw. RS-485-Schnittstelle	Siehe Kapitel „Kommunikations-schnittstellen“.
COM2 Setup	Einrichtung der RS-485-Hochgeschwindigkeitsschnittstelle	Siehe Kapitel „Kommunikations-schnittstellen“.
COM3 Setup	Einrichtung des optionalen internen Modems	Siehe Kapitel „Kommunikations-schnittstellen“.
COM4 Setup	Einrichtung der optischen Front-Schnittstelle	Siehe Kapitel „Kommunikations-schnittstellen“.
Network Setup	Adressierung des optionalen Ethernet-Netzwerks	Siehe Kapitel „Kommunikations-schnittstellen“.
PQ Setup	Einstellung der Kriterien (einschließlich Nennspannung) für die Störungserkennung	Siehe Kapitel „Energiequalität“.
Format Setup	Anpassung des Stils und der Werte, die auf den Anzeigebild-schirmen erscheinen	Siehe nachstehend „Menü „Format Setup““.
Display Setup	Anpassung des Erscheinungsbildes der Anzeigen sowie der Aktualisierungsrate	Siehe nachstehend „Menü „Display Setup““.
Time Setup	Messgerät-Zeiteinstellungen	Siehe Kapitel „Zeit“.
Security Setup	Modifizierung und Aktivierung bzw. Deaktivierung von Kennwortfunktionen	Siehe Kapitel „Sicherheit“.
Meter Resets	Rücksetzfunktionen für werkseitige und benutzerdefinierte Summenparameter	Siehe Kapitel „Messgerätrückset-zungen“.

Markieren Sie das Menüelement im Setup-Menü, das Sie aufrufen möchten, mit den vertikalen Navigationstasten. Um das Menüelement auszuwählen, drücken Sie die Taste PROG.

Menü „Format Setup“

Verwenden Sie das Menü „Format Setup“ für die Einstellung von Bezeichnungs- und Formatierungspräferenzen für das Frontdisplay.

Numerisches Format

Das Untermenü „Numeric Format“ enthält folgende Einstellungen:

Digit group

Hier werden die Zeichen festgelegt, die für die Tausender- und die Dezimaltrennung verwendet werden (d. h. 1000.0 oder 1,000.0 oder 1 000,0). Die Werkeinstellung ist „1000.0“ (keine Kommata oder Leerzeichen).

Volts decimal

Anzeige von Spannungsmesswerten mit einer, zwei oder drei Dezimalstellen. Die Werkeinstellung ist zwei Dezimalstellen.

Current decimal

Anzeige von Strommesswerten mit einer, zwei oder drei Dezimalstellen. Die Werkeinstellung ist drei Dezimalstellen.

Power decimal

Anzeige von Leistungsmesswerten mit einer, zwei oder drei Dezimalstellen. Die Werkeinstellung ist drei Dezimalstellen.

Datum/Uhrzeit

Das Untermenü „Date/Time“ enthält folgende Einstellungen:

Date format

Auf dem Front-Bedienfeld kann das Datum in einem der folgenden Formate dargestellt werden: MM/DD/YYYY, DD/MM/YYYY und YYYY/MM/DD. Die Werkeinstellung ist „MM/DD/YYYY“.

Time format

Das Front-Bedienfeld kann die Uhrzeit entweder im 24- oder im 12-Stundenformat (AM/PM) darstellen. Die Werkeinstellung ist das 24-Stundenformat.

Display DST

Hier wird festgelegt, ob die Uhrzeit auf dem Front-Bedienfeld auf Sommerzeit umgestellt wird. Die Werkeinstellung ist „Yes“.

IEEE/IEC

Das Untermenü „IEEE/IEC“ enthält folgende Einstellungen:

Meas (Measurement) symbols

Hier werden die auf dem Front-Bedienfeld verwendeten Messwertzeichen gemäß IEEE (Vll, Vln, kW, kVAR, kVA) oder IEC (U, V, P, Q, S) eingestellt.

Phase label

Wenden Sie Phasenbeschriftungen in einer der folgenden sechs Varianten an: ABC, RST, XYZ, RYB, RWB und 123. Die Werkeinstellung ist „ABC“.

PF sign

Legen Sie fest, wie das Messgerät den Leistungsfaktor auswertet (gemäß IEEE- oder IEC-Konvention) und auf dem Front-Bedienfeld anzeigt, wenn das LF-Zeichen auf „+/−“ eingestellt ist. Für weitere Informationen zur LF-Vorzeichenkonvention siehe „Leistungsfaktorauswertung“ auf Seite 68.

PF symbol

Wählen Sie aus, welches Leistungsfaktorzeichen verwendet werden soll: LD/LG (voreilend/nacheilend), +/− (positiv/negativ) oder CAP/IND (kapazitiv/induktiv). Das werkseitig eingestellte Zeichen ist „LD/LG“.

Menü „Display Setup“

Konfigurieren Sie die folgenden Anzeigepräferenzen im Menü „Display Setup“:

Update rate

Stellen Sie das Aktualisierungsintervall der Daten auf dem Front-Bedienfeld auf einen Wert zwischen 1 und 6 Sekunden ein. Der Standardwert für das Aktualisierungsintervall ist 1 Sekunde.

Contrast

Stellen Sie den Kontrast des Frontdisplays auf einen Wert zwischen 0 und 9 ein, wobei höhere Werte einen schärferen Kontrast bedeuten.

 **HINWEIS**

Halten Sie gleichzeitig die Aufwärts-Taste und die Taste PROG gedrückt. Der Kontrastwert durchläuft immer wieder seinen Bereich (0 bis 9). Lassen Sie die Tasten bei dem gewünschten Kontrastwert los.

Backlight Timeout

Hier können Sie einstellen, dass sich die Hintergrundbeleuchtung nach 1 bis 7200 Sekunden (2 Stunden) automatisch ausschaltet. Die Werkeinstellung ist 300 Sekunden (5 Minuten). Ist dieser Wert auf Null eingestellt, bleibt die Hintergrundbeleuchtung immer an. Wenn die Hintergrundbeleuchtung immer angelassen wird, verkürzt sich deren Lebensdauer.

Delta vectors

Hier können Sie einstellen, wie Vektordiagramme (Zeigerdiagramme) angezeigt werden, wenn sich das Messgerät im Deltamodus befindet. Bei der Einstellung „Instrument“ erscheinen die Vektoren in einem Abstand von 60° voneinander und zeigen die tatsächlichen Spannungs- und Stromwerte an, die das Messgerät misst. Bei der Einstellung „System“ erscheinen die Vektoren in einem Abstand von 120° voneinander und zeigen den echten Netzbetrieb an, obwohl IB und VCA berechnete Werte sind.

Language

Stellen Sie hier die Sprache ein, die für das Anzeigen von Standardelementen auf dem Front-Bedienfeld verwendet wird. Die Werkeinstellung ist „English“.

 **HINWEIS**

Drücken Sie gleichzeitig die rechte Navigationstaste und die Taste PROG und lassen Sie sie wieder los, um das Sprachmenü über den Anzeigebildschirm aufzurufen.

Für weitere Informationen zu Sprach-, Konventions- und anderen Lokalisierungsoptionen siehe „Lokalisierungseinstellungen“ auf Seite 67.

Messgerät-Anzeigemodule

Das Frontdisplay des Messgeräts wird durch drei Arten von ION-Modulen gesteuert: das Anzeigeoptionsmodul, das Bildlaufmodul und die Anzeigemodule.

Für weitere ausführliche Informationen über diese Module siehe das Handbuch *ION Reference*.

Einstellungen des Anzeigeoptionsmoduls

Das Anzeigeoptionsmodul enthält Setup-Register, in denen die Datenanzeigeeinstellungen gespeichert sind, z. B. der Kontrast, die Zeitabschaltung der Hintergrundbeleuchtung, die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit sowie das Aktualisierungsintervall. Die Einstellungen der Anzeigeoptionsmodule sind allgemeiner Art und gelten für alle Anzeigebildschirme des Front-Bedienfelds.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Contrast	Allgemeine Kontrasteinstellung für das Display des Messgeräts	7
Current Resolution	Einstellung der Anzahl der Dezimalstellen, mit denen die Stromwerte angezeigt werden	1.XXX
Date Format	Einstellung des angezeigten Datumsformats	mm/dd/yyyy
Display Update Time	Einstellung der Zeit zwischen den Display-Aktualisierungen (in Sekunden)	1
Digit Grouping	Einstellung des Zahlenformats durch Festlegen, wie Gruppen von jeweils drei Ziffern voneinander getrennt werden	1,000
Demand Lockout Timeout	Einstellung der zulässigen Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Mittelwertrücksetzungen	2,160,000
Delta Vector Display Type	Einstellung, wie Vektordiagramme (Zeigerdiagramme) angezeigt werden, wenn sich das Messgerät im Deltamodus befindet	System
DST Options	Festlegung, ob für die Uhrzeit auf dem Display die Sommerzeit berücksichtigt wird	Yes
Front Panel Programming	Festlegung, ob Benutzer die Einstellungen der Messgerätkonfiguration über das Front-Bedienfeld ändern können	Allowed
Language	Einstellung der Sprache, die für das Anzeigen von Standardelementen auf dem Front-Bedienfeld verwendet wird	English
Measurement Symbols	Festlegung, ob IEC- oder IEEE-Messwertzeichen verwendet werden	IEEE
PF Symbol	Festlegung, wie die Leistungsfaktordaten bezeichnet werden	LD/LG
Power Resolution	Einstellung der Anzahl der Dezimalstellen, mit denen die Leistungswerte angezeigt werden	1.XXX
Time Format	Einstellung des Formats, das für das Anzeigen der Uhrzeit auf dem Messgerät verwendet wird	24 Hour
Volts Resolution	Einstellung der Anzahl der Dezimalstellen, mit denen die Spannungswerte angezeigt werden	1.XX

Einstellungen des Bildlaufmoduls

Das Bildlaufmodul bestimmt die Reihenfolge und die Geschwindigkeit des Bildlaufs für mehrere Anzeigebildschirme des Front-Bedienfelds.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Scroll Delay	Einstellung der Zeit, die zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen an den *Trigger*-Ausgängen vergeht, wenn das Bildlaufmodul aktiviert ist	6
Wraparound	Bestimmung des letzten *Trigger*-Ausgangs (*Trigger* n) vor der Rückkehr zum ersten *Trigger* in der Reihenfolge	10
Freeze Time	Einstellung der Zeit (in Sekunden), die das Bildlaufmodul „eingefroren" bleibt, wenn die Impulse von den Eingängen *Freeze*, *Up* oder *Down* kommen	60

Die *Trigger*-Ausgänge eines Bildlaufmoduls sind mit den Eingängen der Anzeigemodule verbunden. Wenn ein Impuls vom *Trigger*-Ausgang eines Bildlaufmoduls an ein verbundenes Anzeigemodul übertragen wird, zeigt das Anzeigemodul seine Informationen auf dem Front-Bedienfeld an.

Einstellungen des Anzeigemoduls

Ein Anzeigemodul steuert, welche Werte auf einem Anzeigebildschirm angezeigt und wie sie dargestellt werden. Jedes Anzeigemodul entspricht einem Anzeigebildschirm des Messgeräts.

Die *Source*-Eingänge des Anzeigemoduls sind mit den numerischen Parametern verbunden, die Sie anzeigen möchten. Diese Parameter werden an das Front-Bedienfeld übertragen, sobald der *Show*-Eingang des Anzeigemoduls einen Impuls empfängt.

Die Setup-Register des Anzeigemoduls bestimmen den Bildschirmtyp (z. B. numerisch, Ereignisprotokoll, Trendbalkendiagramm usw.), den Softkey-Namen und die Softkey-Nummer sowie den Bildschirmtitel jeder Anzeige. Viele Anzeigemodule, die im Messgerät verfügbar sind, werden in der werkseitigen Konfiguration verwendet. Sie können einige Eigenschaften der werkseitig konfigurierten Anzeigen ändern, indem Sie das Setup-Register der jeweiligen Anzeigemodule modifizieren.

Die Setup-Register des Anzeigemoduls bestimmen, wie die *Source*-Daten auf dem Frontdisplay dargestellt werden. Je nach Anzeigebildschirmtyp, der im Setup-Register *Screen Type* festgelegt ist, können Sie bis zu 20 *Source*-Verbindungen zu einem einzigen Anzeigemodul verwenden. Das bedeutet, dass Sie die Werte von bis zu 20 verschiedenen Quellen auf einem einzigen Anzeigebildschirm des Front-Bedienfelds anzeigen können. Außerdem können Sie Oberwellen, Trendverfolgung und Ereignisprotokolle anzeigen (siehe die nachstehende Tabelle „Bildschirmtypen"):

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Screen Type	Vorgabe, wie die verbundenen Parameter auf dem Frontdisplay angezeigt werden	Die Werkeinstellungen unterscheiden sich je nach Anzeigebildschirm
Softkey Number	Zuweisung einer Softkey-Nummer zum Anzeigebildschirm	
Softkey Name	Zuweisung eines Softkey-Namens zum Anzeigebildschirm	
Screen Title	Zuweisung eines Titels zum Anzeigebildschirm	
Screen Resolution	Festlegung von vorangestellten Nullen und des Dezimalpunktes bei einer numerischen Anzeige	
Last Digit Mode	Vorgabe, ob die letzte Ziffer einer Zahl gerundet oder abgeschnitten wird	

Bildschirmtypen

Bildschirmtypen	Maximale Anzahl Source-Eingänge	Anzeigebeschreibung
Zwei, drei, vier, acht, zehn und zwanzig numerische Parameter[1]	2, 3, 4, 8, 10 und 20	Anzeige von 1 bis 20 Werten (je weniger Werte, umso größer die Darstellung auf dem Anzeigebildschirm)
Trend-Balkendiagramm mit 4 Parametern[2]	12	Anzeige von 4 Echtzeitparametern mit Minimal- und Maximalwerten
Drei Parameter mit Zeitstempel	3	Anzeige von drei Werten mit Zeitstempeldaten für jeden Wert
Oberwellen V1–V4	0	Anzeige des Histogramms der Phasenspannungsoberwellen
Oberwellen I1–I5	0	Anzeige des Histogramms der Phasenstromoberwellen
Vektordiagramm	0	Anzeige der Daten im Zeigerformat
Ereignisprotokoll	0	Anzeige von Ereignisprotokolldaten
Typenschild	0	Anzeige der Typenschildinformationen
Alle Segmente	0	Aktivierung aller Pixel des Anzeigebildschirms
Datenprotokolltrend – Protokollquelle 1 bis 4	4	Konfiguration eines Anzeigemoduls für die Trendanzeige

[1] Wenn Sie die Einstellung *Screen Type* für einen Anzeigetyp ändern, der mehr numerische Parameter enthält, müssen Sie eventuell zusätzliche *Source*-Verbindungen erstellen.

[2] Siehe „Angepasste Trend-Balkendiagramme erstellen“ auf Seite 55.

Bildschirmtypregister

Das Setup-Register *Screen Type* (Bildschirmtyp) hat fünf Optionen: ONE PARAMETER, TWO PARAMETER, THREE PARAMETER, FOUR PARAMETER und DISABLED. Die Anzahl der Eingänge für das Anzeigemodul sollte mit dem Setup-Register *Screen Type* übereinstimmen.

Wenn Sie einen *Bildschirmtyp* mit mehr Parametern auswählen als aktuell mit dem Anzeigemodul verbunden sind, zeigt der Bildschirm alle nicht verfügbaren Eingänge mit N/A an. Wird ein *Bildschirmtyp* ausgewählt, der weniger Parameter aufweist als mit dem Modul verbunden sind, zeigt das Anzeigemodul nur die Anzeigetyp-Anzahl (*Display Type)* an und hebt alle Verbindungen zu Parametern auf, die es nicht anzeigen kann.

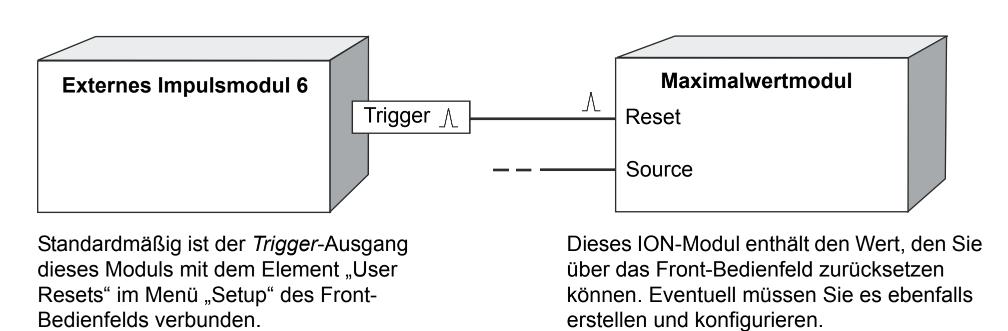
Wenn Sie beispielsweise einen Anzeigebildschirm mit vier Parametern haben und einen *Bildschirmtyp* mit einem Parameter (ONE PARAMETER) auswählen, wird der erste Parameter angezeigt und die anderen drei Verbindungen zum ION-Anzeigemodul werden getrennt.

Angezeigte Parameter ändern

Die Standard-Anzeigekonfiguration des Messgeräts zeigt einen vollständigen Parametersatz an. Eine Änderung dieser Parameter erfordert, dass Sie die Verbindungen zwischen verschiedenen ION-Modulen modifizieren. Für umfassende Informationen zur Änderung von Anzeigen des Front-Bedienfelds siehe den Abschnitt „Anzeigen des Front-Bedienfelds konfigurieren“ auf Seite 51.

Front-Bedienfeld-Rücksetzung erstellen

Die Standardkonfiguration des Messgeräts ermöglicht das Ansteuern des externen Impulsmoduls 6 über den Bildschirm „User Resets“ im Menü „Setup“ des Messgeräts. Verwenden Sie für die Festlegung einer benutzerdefinierten Rücksetzung die ION-Software, um eines dieser externen Impulsmodule mit dem *Reset*-Eingang des Moduls zu verbinden, das den Wert, den Sie zurücksetzen möchten, enthält.



Standardmäßig ist der *Trigger*-Ausgang dieses Moduls mit dem Element „User Resets“ im Menü „Setup“ des Front-Bedienfelds verbunden.

Dieses ION-Modul enthält den Wert, den Sie über das Front-Bedienfeld zurücksetzen können. Eventuell müssen Sie es ebenfalls erstellen und konfigurieren.

Für weitere Informationen zu benutzerdefinierten Rücksetzungen siehe das Kapitel „Zurücksetzungen“.

Zugriff auf das externe Impulsmodul 6 in „Designer“

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Navigieren Sie zu **Advanced Setup > Custom Resets**. Bearbeiten Sie das externe Impulsmodul 6 nach Bedarf.

Anzeigen des Front-Bedienfelds konfigurieren

Die Messgeräte ION7550 / ION7650 werden mit vorkonfigurierten Anzeigebildschirmen geliefert. Die vorkonfigurierten Datenbildschirme, die auf dem LCD-Display des Front-Bedienfelds angezeigt werden, genügen den Bedürfnissen der meisten Anwender. Allerdings können die Anzeigen des Front-Bedienfelds bei Bedarf auch angepasst werden.

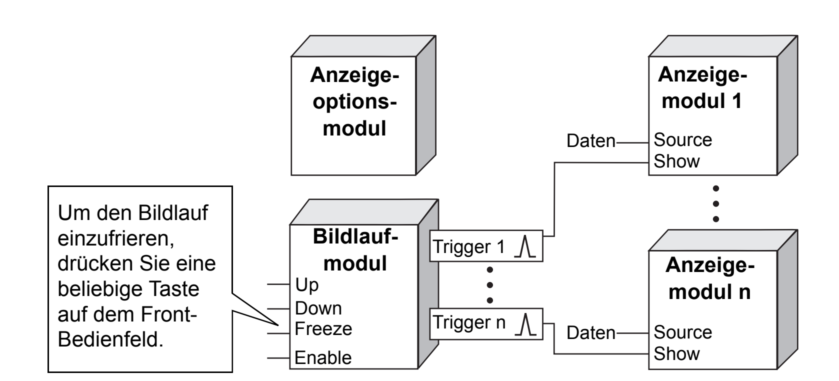
Die Anzeigebildschirme des Messgeräts können so angepasst werden, dass sie praktisch alle Messwerte oder berechneten Werte anzeigen, die das Messgerät bereitstellen kann. Beispielsweise könnten Sie Folgendes durchführen:

- Ändern der angezeigten Parameter, z. B. von *Vll* zu *Vln* oder *Vllab* zu *Vlna*
- Zusammenfassen der Anzeigen von mehreren Messgeräten, so dass das Frontdisplay eines Messgeräts zum Anzeigen der Daten verwendet wird, die durch ein oder mehrere TRAN-Geräte (siehe „Daten anderer Messgeräte anzeigen“ auf Seite 60) erfasst werden
- Anpassen der Zeichengröße, so dass sie auf jedem Bildschirm anders ist
- Ändern der Einstellungen für die Datenanzeige, z. B. Zeitabschaltung der Hintergrundbeleuchtung, automatischer Bildlauf, Parameter-Aktualisierungsrate und Anzeigemodus

Um die Anzeigebildschirme des Front-Bedienfelds zu ändern, müssen Sie Änderungen an den ION-Modulen vornehmen, die zum Anzeige-Framework gehören.

Überblick über das Anzeige-Framework

Die folgenden Darstellungen veranschaulichen, wie das Anzeigeoptionsmodul, das Anzeigemodul und das Bildlaufmodul zusammenarbeiten, um die entsprechenden Anzeigebildschirme für das Front-Bedienfeld des Messgeräts verfügbar zu machen.



Beachten Sie, dass der *Show*-Eingang des ersten Anzeigemoduls mit dem ersten *Trigger*-Ausgangsregister des Bildlaufmoduls verbunden ist: das ist Ihr erster Anzeigebildschirm auf dem Messgerät. Demzufolge wird der *Show*-Eingang des zweiten Anzeigemoduls mit dem zweiten *Trigger*-Ausgang des Bildlaufmoduls verbunden, um den zweiten Anzeigebildschirm einzurichten usw.

Die Reihenfolge, in der Daten angezeigt werden, hängt von der Nummerierung der Anzeigemodule ab. Daher werden die Daten, die mit dem Anzeigemodul 1 verbunden sind, auf dem ersten Bildschirm des Front-Bedienfelds angezeigt usw. Der Bildlauf zwischen den Anzeigebildschirmen erfolgt mit den Aufwärts/Abwärts-Pfeiltasten auf dem Front-Bedienfeld des Messgeräts.

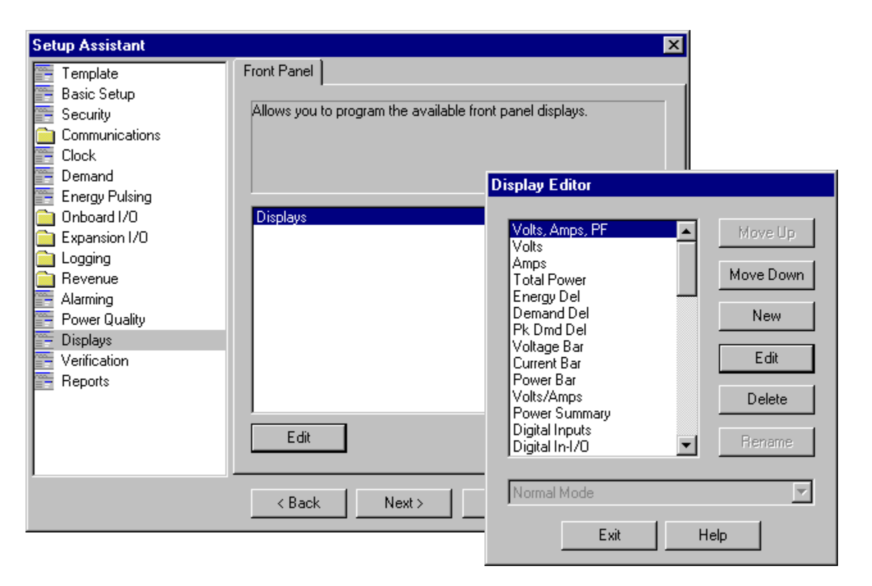
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können Anzeigen nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

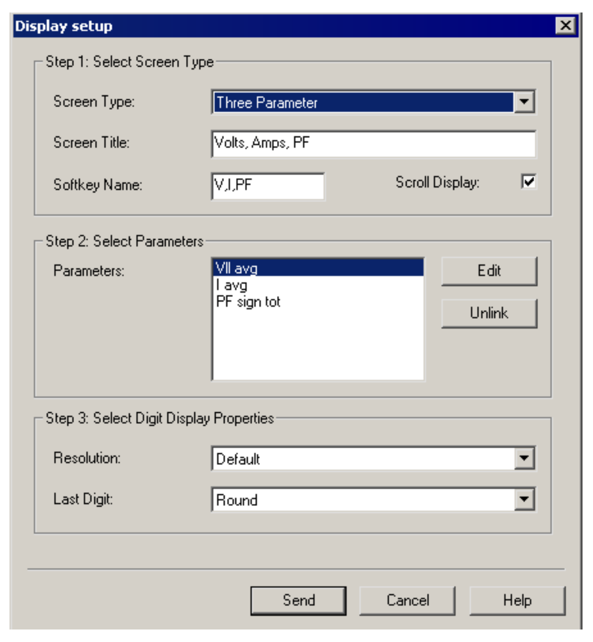
„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu „Displays“ und klicken Sie auf **Edit**.

   „ION Setup“ lädt die Anzeigedaten Ihres Messgeräts in den „Display Editor“.



3. Danach können Sie die Anzeigen nach Wunsch bearbeiten, umbenennen, löschen oder neu gestalten.
4. Wenn Sie eine Anzeige bearbeiten bzw. eine neue Anzeige erstellen möchten, können Sie dies mit dem Assistenten „Display Editor“ in drei Schritten vornehmen.



- Wählen Sie den Bildschirmtyp aus, bearbeiten Sie den Bildschirmtitel sowie den Softkey-Namen und aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Scroll Display", wenn dieser Bildschirm in den Bildlaufzyklus miteinbezogen werden soll.
- Wählen Sie die Parameter aus, die für den ausgewählten Bildschirmtyp verfügbar sind.
- Wählen Sie die Anzeigequalität aus, einschließlich der Ziffernauflösung sowie Abrundung oder Abschneiden der letzten Ziffern.

5. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„Designer" verwenden

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Anzeigebildschirme des Front-Bedienfeld des Messgeräts mit der Software „Designer" erläutert.

Standard-Anzeige-Frameworks ändern

Das werkseitig konfigurierte Anzeige-Framework verwendet viele der im Messgerät vorhandenen Anzeigemodule. Nur ein wenige der Standard-Bildschirme haben Platz für zusätzliche Daten. Um eine wesentliche Änderung des bestehenden Anzeige-Frameworks vorzunehmen, müssen Sie entweder neue Anzeigemodule erstellen und diese konfigurieren oder die Verbindungen und Einstellungen der Module im bestehenden Anzeige-Framework ändern (oder beides).

In den folgenden Abschnitten werden vier häufige Modifikationen beschrieben:

- Anzeigebildschirm entfernen
- Neuen Anzeigebildschirm hinzufügen
- Parameter eines vorhandenen Anzeigebildschirms ändern
- Angepasste Trend-Balkendiagramme erstellen

Anzeigebildschirm entfernen

Gehen Sie beim Löschen von Modulen vorsichtig vor, da alle abhängigen Module ebenfalls betroffen sind. „Designer“ informiert Sie über abhängige Module, wenn sie am gleichen Knoten vorhanden sind.

Datenanzeigebildschirm in „Designer“ entfernen

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu **Advanced Setup > Frameworks > Display Framework**.
2. Wählen Sie das Anzeigemodul aus, das für den Bildschirm verantwortlich ist.
3. Drücken Sie auf **Delete**. Dadurch werden auch alle Verbindungen zu diesem Anzeigemodul gelöscht.
4. Wählen Sie **Send & Save** aus, um Ihre Änderungen im Messgerät zu speichern.

Ist der Anzeigebildschirm, den Sie löschen, Teil des automatischen Bildlaufzyklus, müssen Sie die Verbindungen von den *Trigger*-Ausgängen des Bildlaufmoduls zu den verbleibenden Anzeigemodulen neu konfigurieren, so dass Folgendes zutrifft:

- Das erste Anzeigemodul im Bildlaufzyklus ist mit dem Ausgang *Trigger 1* des Bildlaufmoduls verbunden.
- Das letzte Anzeigemodul im Bildlaufzyklus (Modul *n*) ist mit dem Ausgang *Trigger n* des Bildlaufmoduls verbunden. Wenn beispielsweise Ihr Bildlaufzyklus aus 5 Bildschirmen besteht, muss der Ausgang *Trigger 5* mit dem fünften Modul im Zyklus verbunden sein.
- Das Setup-Register *Wraparound* des Bildlaufmoduls bezeichnet den letzten Auslöseausgang (*Trigger n*). Auf das vorstehende Beispiel angewendet würde das Setup-Register *Wraparound* des Bildlaufmoduls den Wert 5 haben, da *Trigger 5* der letzte Auslöseausgang ist.

Neuen Anzeigebildschirm hinzufügen

Sie können eine neue Anzeige für das Front-Bedienfeld erstellen, ohne bestehende Anzeigen dabei zu verändern.

Neuen Anzeigebildschirm in „Designer“ hinzufügen

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu **Advanced Setup > Frameworks > Display Framework**.
2. Ziehen Sie ein neues Anzeigemodul heraus und rechtsklicken Sie auf die Mitte des Modulsymbols, um seine Setup-Register aufzurufen.
3. Legen Sie durch Anpassung seiner Setup-Register die Eigenschaften des Moduls fest (Anzeigeformat).
4. Verbinden Sie alle gewünschten Daten mit den *Source*-Eingängen des Anzeigemoduls.
5. Wählen Sie **Send & Save** aus, um Ihre Änderungen im Messgerät zu speichern.

Wenn Ihr neuer Bildschirm im automatischen Bildlaufzyklus erscheinen soll, müssen Sie den *Show*-Eingang des Anzeigemoduls mit einem *Trigger*-Ausgang eines Bildlaufmoduls verbinden. Für Überlegungen zu einer Neuverknüpfung der *Trigger*-Ausgänge eines Bildlaufmoduls siehe „Anzeigebildschirm entfernen“ auf Seite 54.

Parameter eines vorhandenen Anzeigebildschirms ändern

Verwenden Sie die Software „Designer“, um die angezeigten Parameter bestehender Bildschirme Ihres Messgeräts zu ändern.

Um die Parameter zu ändern, verbinden Sie das Ausgangsregister, das die anzuzeigenden numerischen Daten enthält, mit den *Source*-Eingängen des Anzeigemoduls. Wenn kein freier *Source*-Eingang vorhanden ist, müssen Sie zuerst eine vorhandene Verbindung zu einem *Source*-Eingang löschen (d. h. aufheben).

Angepasste Trend-Balkendiagramme erstellen

Balkendiagrammanzeigen werden anders als sonstige numerische Parameteranzeigen konfiguriert. Jeder Balken der Anzeige ist wie folgt mit drei spezifischen *Source*-Eingängen verbunden:

Balkendiagramm	Eingang	Funktion	Attribute
Erstes (oben)	Source 1	Echtzeitwert für das Balkendiagramm 1	Das Balkendiagramm 1 erscheint nicht, wenn dieser Eingang nicht verbunden ist.
	Source 2	Minimalwert für das Balkendiagramm 1	Verbindung zum Ausgang eines Minimalwertmoduls
	Source 3	Maximalwert für das Balkendiagramm 1	Verbindung zum Ausgang eines Maximalwertmoduls
Zweites	Source 4	Echtzeitwert für das Balkendiagramm 2	Das Balkendiagramm 2 erscheint nicht, wenn dieser Eingang nicht verbunden ist.
	Source 5	Minimalwert für das Balkendiagramm 2	Verbindung zum Ausgang eines Minimalwertmoduls
	Source 6	Maximalwert für das Balkendiagramm 2	Verbindung zum Ausgang eines Maximalwertmoduls
Drittes	Source 7	Echtzeitwert für das Balkendiagramm 3	Das Balkendiagramm 3 erscheint nicht, wenn dieser Eingang nicht verbunden ist.
	Source 8	Minimalwert für das Balkendiagramm 3	Verbindung zum Ausgang eines Minimalwertmoduls
	Source 9	Maximalwert für das Balkendiagramm 3	Verbindung zum Ausgang eines Maximalwertmoduls
Viertes (unten)	Source 10	Echtzeitwert für das Balkendiagramm 4	Das Balkendiagramm 4 erscheint nicht, wenn dieser Eingang nicht verbunden ist.
	Source 11	Minimalwert für das Balkendiagramm 4	Verbindung zum Ausgang eines Minimalwertmoduls
	Source 12	Maximalwert für das Balkendiagramm 4	Verbindung zum Ausgang eines Maximalwertmoduls

Normalerweise stammen die Minimal- und Maximalwerte für jedes Balkendiagramm von Verbindungen zu den Ausgängen der Minimalwert- und Maximalwert-ION-Module, die wiederum mit dem im Balkendiagramm angezeigten Echtzeitparametern verbunden sind.



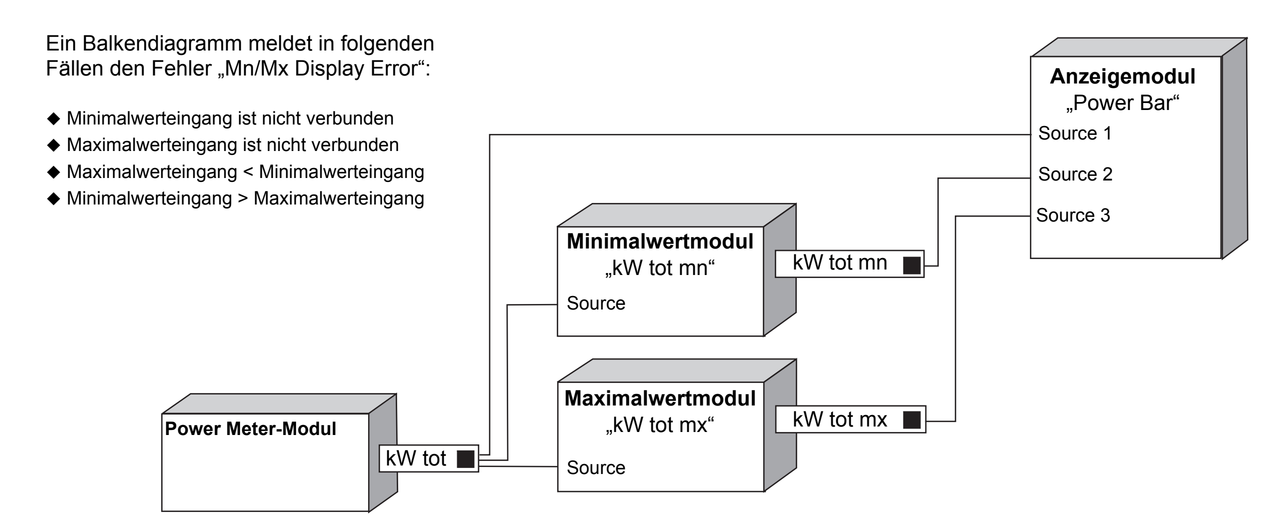
HINWEIS

Das funktioniert nur, wenn der „Volts Mode“ des Messgeräts NICHT auf „Demo“ eingestellt ist. Wenn das Messgerät sich im Demo-Modus befindet, wird eine Standard-Trendaufzeichnung mit „Vll ab“, „Ia“, „PF“ und „KW“ anstelle der tatsächlichen, mit dem Anzeigemodul verbundenen Aufzeichnung angezeigt.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel der Verbindungen, die für ein Balkendiagramm (in der obersten Position) erforderlich sind.

Ein Balkendiagramm meldet in folgenden Fällen den Fehler „Mn/Mx Display Error“:

- Minimalwerteingang ist nicht verbunden
- Maximalwerteingang ist nicht verbunden
- Maximalwerteingang < Minimalwerteingang
- Minimalwerteingang > Maximalwerteingang



Trendanzeigen

Der Trendanzeigebildschirm des Messgeräts stellt die Verlaufsdaten von bis zu vier verschiedenen Parametern gleichzeitig grafisch dar. Ein Trendanzeige-Protokollbildschirm zeigt die Datenprotokolle für jeden grafisch dargestellten Parameter an.

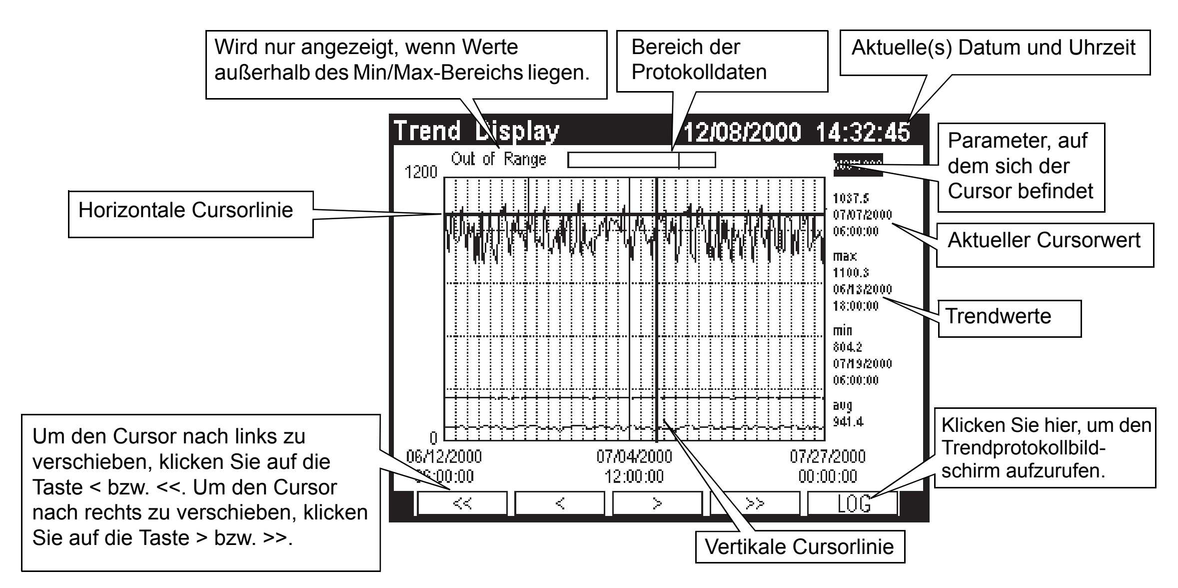
Das Front-Bedienfeld zeigt drei vorkonfigurierte Trendverfolgungsbildschirme an: V-Trend (Spannung), **I**-Trend (Strom) und P-Trend (Leistung).



HINWEIS

Die Trendverfolgungsparameter können mit der Software „Designer“ geändert werden. Wenden Sie sich für weitere Informationen hierzu an den technischen Support.

Trendanzeigebildschirm



Trendanzeigebildschirm auswählen und darin navigieren

- Drücken Sie den entsprechenden Softkey, um den Trendanzeigebildschirm auf dem Front-Bedienfeld anzuzeigen.
- Nach Auswahl des Trends kann mit den Softkeys und den Aufwärts/Abwärts-Tasten nur innerhalb der Diagramm- und Protokollbildschirme der Trendanzeige navigiert werden.

  Ein beweglicher Cursor (Kreuz aus einer vertikalen und einer horizontalen Linie) zeigt den Wert und den Zeitstempel aller grafisch dargestellten Daten innerhalb eines Parameters an. Der Cursor zeigt nur die Werte eines Parameters auf einmal an. Verschieben Sie den Cursor mit den Aufwärts/ Abwärts-Navigationstasten von einem Parameter zum anderen.
- Verwenden Sie die ESC-Taste, um die Trendanzeige zu verlassen.

 **HINWEIS**

Die angezeigten Standard-Trendverfolgungsparameter sind „kW sd d-r“, „Vll“ und „Iavg“. Die Minimal- und Maximalwerte des Diagramms werden automatisch auf der Basis der Stromwandler- und Spannungswandler-Primärwerte skaliert.

An der Cursorposition werden auch statistische Werte zu den Daten (z. B. Minimal-, Maximal- und Durchschnittswert) angezeigt. Die Minimal- und Maximalwerte werden mit Zeitstempeln angezeigt. Statistische Werte werden für alle Verlaufsdaten, die im zugehörigen Datenprotokoll vorhanden sind, berechnet, einschließlich der Daten, die nicht in die aktuelle Bildschirmansicht passen.

Bis zu 3360 Protokolle können für jeden Parameter angezeigt werden. Dies entspricht einer Datenaufzeichnung für 35 Tage von jeweils 15 Minuten. Das Diagramm wird aktualisiert, sobald ein neuer Datensatz aufgezeichnet wurde. Eine Aktualisierung pro Sekunde ist die höchste unterstützte Aktualisierungsrate.

Standardmäßig werden alle 15 Minuten Daten für die Trendanzeige aufgezeichnet. Ändern Sie dieses Aufzeichnungsintervall, indem Sie das Setup-Register des Zyklus-Timer-Moduls mit der Software „Designer“ konfigurieren.

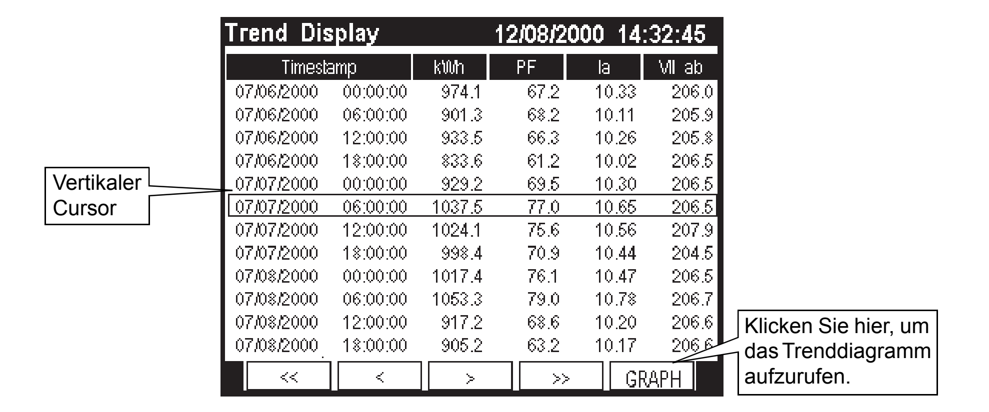
Aufzeichnungsintervall für die Trendanzeigedaten ändern

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Navigieren Sie zu **Advanced Setup > Display Framework > Trending Display Support**.
3. Rechtsklicken Sie auf das Modul „Dsp Trnd Log Trg“, um die Setup-Register aufzurufen.
4. Doppelklicken Sie auf „PT7 Period“ und ändern Sie den Wert.
5. Wählen Sie **Send & Save** aus. Nun protokolliert und zeichnet der Trendanzeigebildschirm Daten in dem von Ihnen vorgegebenen Intervall.

 **HINWEIS**

Gegenwärtig akzeptiert der Trendanzeigebildschirm nur synchrone Daten, die durch einen Zyklus-Timer ausgelöst werden. Wenn ein Sollwertmodul ein Datenaufzeichnungsgerät für Trendverfolgungszwecke asynchron auslöst, kann es sein, dass die auf dem Bildschirm angezeigten Datensätze im Zeitablauf ungleichmäßig verteilt sind.

Trenddaten-Protokollbildschirm



Sie können für jeden Wert auf dem Diagramm einen Datenprotokollbildschirm aufrufen. Drücken Sie einfach auf den Softkey, der der Protokolltaste entspricht, um den grafisch dargestellten Wert im Datenprotokollformat anzuzeigen. Der Protokollbildschirm listet auch die zwölf Parameterwerte (jeweils mit dem entsprechenden Zeitstempel) auf, die die aktuelle Cursorposition umgeben.

Bildschirmmeldungen

In der folgenden Tabelle werden Meldungen erläutert, die auf dem Trendanzeigebildschirm erscheinen können:

Bildschirmmeldung	Beschreibung
Start of Logged Data	Diese Meldung wird angezeigt, wenn Sie den Cursor zum äußersten linken Rand des Trendanzeigediagramms verschoben haben, wo die grafische Darstellung der Daten beginnt.

Bildschirmmeldung	Beschreibung
End of Logged Data	Diese Meldung wird angezeigt, wenn Sie den Cursor zum äußersten rechten Rand des Trendanzeigediagramms verschoben haben, wo die grafische Darstellung der Daten endet.
Out of Range	Diese Meldung wird angezeigt, wenn ein aufgezeichneter Datenwert nicht im Minimalwert/Maximalwert-Bereich liegt. Sie können die außerhalb des Bereichs liegenden Werte auf dem Datenprotokollbildschirm anzeigen.
Setup Error	Diese Meldung wird nie angezeigt, wenn Sie die Standard-Trendanzeigebildschirme verwenden. Diese Meldung wird angezeigt, wenn das Standard-Trendanzeige-Framework so modifiziert wurde, dass der Minimalwert größer ist als der Maximalwert. Außerdem erscheint sie, wenn ein Anzeigemodul, das für die Trendverfolgung konfiguriert wurde, nicht mit einem Datenaufzeichnungsmodul verbunden ist, so dass keine Werte für eine grafische Darstellung vorhanden sind.
Invalid Log	Diese Meldung wird immer dann angezeigt, wenn ein ungültiger Protokollwert aufgezeichnet wird. Zudem können die Trenddiagramme nicht angezeigt werden.

Neue Trendanzeigemodule hinzufügen

Benutzer, die mit der ION-Architektur und mit den Softwareprodukten „Designer“ und „Vista“ vertraut sind, können zusätzliche Anzeigemodule für die Trendverfolgung verbinden. Nachfolgend einige Richtlinien:

- Sie können jedes Anzeigemodul als Trendanzeige konfigurieren, indem Sie das Setup-Register *Screen Type* auf *Data Log Trend – Log Source 1 to 4* einstellen.
- Die maximal zulässige Anzahl von Trendanzeigemodulen beträgt 10.
- Jedes Ausgangsprotokoll eines Datenaufzeichnungsmoduls kann mit einem Trendanzeigemodul verbunden werden.
    - Das Ausgangsprotokoll des Datenaufzeichnungsmoduls muss mit dem ersten Eingang des zugehörigen Trendanzeigemoduls verbunden werden.
    - Auch wenn ein Datenaufzeichnungsmodul bis zu 16 *Source*-Eingänge hat, können nur die ersten vier *Source*-Eingänge in der Trendanzeige angezeigt werden.
- Die Min/Max-Werte können mit externen Zahlenmodulen in „Vista“ eingestellt werden.
    - Das externe Zahlenmodul, das den Minimalwert für die angezeigten Daten festlegt, muss mit dem zweiten Eingang des zugehörigen Trendanzeigemoduls verbunden werden.
    - Das externe Zahlenmodul, das den Maximalwert für die angezeigten Daten festlegt, muss mit dem dritten Eingang des zugehörigen Trendanzeigemoduls verbunden werden.

Daten anderer Messgeräte anzeigen

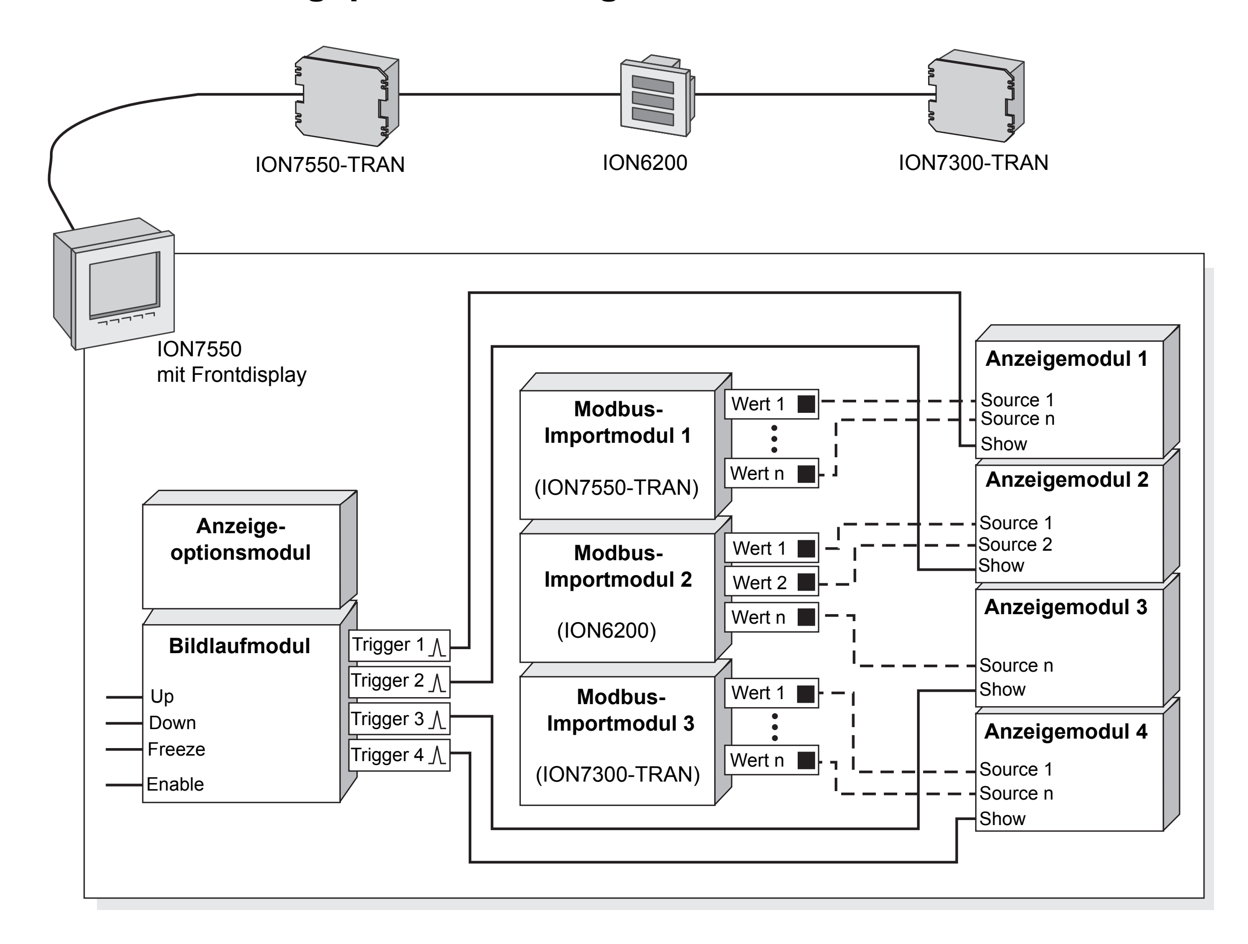
Mit der Software „ION Enterprise“ können Daten an einer Arbeitsstation ausgelesen werden. Allerdings kann es Situationen geben, in denen das Auslesen der Daten an der Quelle erforderlich ist. Sie können über ein serielles Netzwerk mit nur einem ION7550 / ION7650-Messgerät Daten anzeigen, die von zahlreichen TRAN-Modulen und anderen Geräten erfasst wurden. Das geschieht mit Hilfe des Modicon Modbus™-Protokolls. Das ION7550 / ION7650-Messgerät mit dem Front-Bedienfeld fungiert als Modbus-Master, während die anderen Messgeräte die Modbus-Slave-Geräte sind. Beim anzeigenden Messgerät ist das Protokoll auf MODBUS MASTER eingestellt und jedes TRAN-Messgerät ist für die Verwendung des MODBUS-Protokolls konfiguriert.

HINWEIS

Ein TRAN-Messgerät (Messumformer) ist ein einfaches Messgerätmodell ohne Frontdisplay und kann mit einem abgesetzten Display verwendet werden.

Für weitere Informationen zur Konfiguration eines Messgeräts als Modbus-Master siehe die technische Mitteilung *Modbus and ION Technology*.

Angepasstes Anzeige-Framework



Das ION7550-Messgerät mit Frontdisplay ist der Modbus-Master und zeigt über die serielle Verbindung Daten von den anderen Messgeräten (den Modbus-Slave-Geräten) an.

Wenn dies das vollständige Anzeige-Framework wäre, gäbe es insgesamt vier Bildschirme, die Daten auf dem ION7550 mit Frontdisplay anzeigen: einen Bildschirm von jedem TRAN-Gerät (dem ION7550 und dem ION7300) sowie zwei Bildschirme vom ION6200. Beachten Sie, wie das ION6200 seine Daten auf verschiedenen Bildschirmen anzeigen würde.

Angepasstes Anzeige-Framework konfigurieren

Um Daten von mehreren Geräten eines Netzwerks zusammenzufassen und sie auf einem ION7550 / ION7650-Messgerät anzuzeigen, führen Sie die nachstehenden Schritte aus. Die Framework-Änderungen werden für das Messgerät vorgenommen, das die Daten anzeigt:

1. Stellen Sie in „Designer" eine Verbindung zum Messgerät her, wobei die Option **Options > Show Toolbox** aktiviert sein muss.

   Wenn Sie für Ihre Master-Konfiguration einen leeren Arbeitsbereich haben möchten, ziehen Sie einfach ein neues Gruppierungsobjekt aus der Werkzeugpalette heraus, benennen Sie es entsprechend und doppelklicken Sie auf das neue Gruppierungsobjekt.
2. Ziehen Sie ein Modbus-Importmodul heraus und rechtsklicken Sie darauf, um die Setup-Register aufzurufen.
3. Verwenden Sie den Eingang *ReadNow* des Modbus-Importmoduls, wenn Sie eine Auslösequelle einrichten möchten, die einen Auslesevorgang aktiviert (d. h. einen Impuls). Wenn Sie *ReadNow* nicht verbinden, fragt das Modul die Modbus-Geräte ununterbrochen ab.
4. Rechtsklicken Sie auf das Modbus-Importmodul, um die Einstellungen der Setup-Register zu konfigurieren.

   Konfigurieren Sie nach Bedarf die folgenden Setup-Register: *Slave Address*, *Register Address*, *Number of Registers*, *Format* und *Scaling*. Der unterstützte Bereich für *Slave Address* („Unit ID" bei ION-Messgeräten) bei einem Modbus-Gerät liegt zwischen 1 und 247.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2–4 für jedes Messgerät oder TRAN-Gerät im seriellen Netzwerk, dessen Daten Sie auf dem Messgerät mit Front-Bedienfeld anzeigen möchten.

   Das Messgerät mit Front-Bedienfeld erfordert ein separates Modbus-Importmodul für jedes Messgerät, dessen Daten es anzeigt, da alle Messgeräte im Netzwerk eindeutige Geräte-IDs haben. Auf diese Weise unterscheidet das Modbus-Master-Gerät, welches Messgerät (*Slave Address*) welche Daten (*Register Address*) zur Verfügung stellt.
6. Verbinden Sie die Ausgangsregister jedes Modbus-Importmoduls mit den *Source*-Eingängen des entsprechenden Anzeigemoduls.
7. Legen Sie durch Anpassung der Setup-Register jedes Anzeigemoduls seine Eigenschaften fest (Anzeigeformat). Führen Sie dies bei Bedarf auch für das Anzeigeoptionsmodul durch.
8. Für Überlegungen zu einer Neuverknüpfung der *Trigger*-Ausgänge eines Bildlaufmoduls siehe „Anzeigebildschirm entfernen" auf Seite 54.

Dieser Schritt ist wichtig, wenn Ihre neuen Bildschirme im automatischen Bildlaufzyklus erscheinen sollen oder wenn Ihr angepasstes Framework weniger Anzeigebildschirme hat als die werkseitige Konfiguration und Sie die Einstellungen des Bildlaufmoduls anpassen müssen.

9. Wählen Sie **Send & Save** aus, um Ihre Änderungen zu speichern.

Kapitel 4 Grundeinrichtung

In diesem Kapitel wird die Power Meter-Grundeinrichtung sowie die Konfiguration der Lokalisierungseinstellungen wie Sprache und Konvention (IEEE/IEC) erläutert. Normalerweise müssen Sie diese Einrichtung nur nach der Inbetriebnahme des Messgeräts durchführen.

Inhalt dieses Kapitels

- **Grundeinrichtung des Power Meters 64**
  - „Basic Setup“ konfigurieren 64
  - Einstellungen des Power Meter-Moduls 66
- **Lokalisierungseinstellungen 67**
  - Sprache konfigurieren 68
  - Einstellungen der IEEE- bzw. IEC-Konvention konfigurieren 69

Grundeinrichtung des Power Meters

Die Grundkonfiguration des Messgeräts wird vom Power Meter-Modul bereitgestellt. Das Power Meter-Modul ist das Hauptverbindungsglied zwischen den Stromnetzmessungen und allen anderen ION-Modulen im Gerät. Dieses Modul meldet die Werte aller Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen. Die Setup-Register des Power Meter-Moduls enthalten Einzelheiten zum überwachten Stromnetz. Viele der Setup-Register des Power Meter-Moduls werden bei der Erstinbetriebnahme des Messgeräts konfiguriert, auch wenn das Gerät erst dann ordnungsgemäß funktionieren kann, wenn der „Volts Mode“ und die Spannungs- und Stromwandlerverhältnisse eingestellt sind. Einige Register müssen eventuell geändert werden, um die Funktion des Geräts zu verfeinern. Für weitere Informationen über das Power Meter-Modul siehe das Handbuch *ION Reference*.

„Basic Setup“ konfigurieren

Verwenden Sie für die Grundeinrichtung des Messgeräts das Front-Bedienfeld oder die Software.

Front-Bedienfeld verwenden

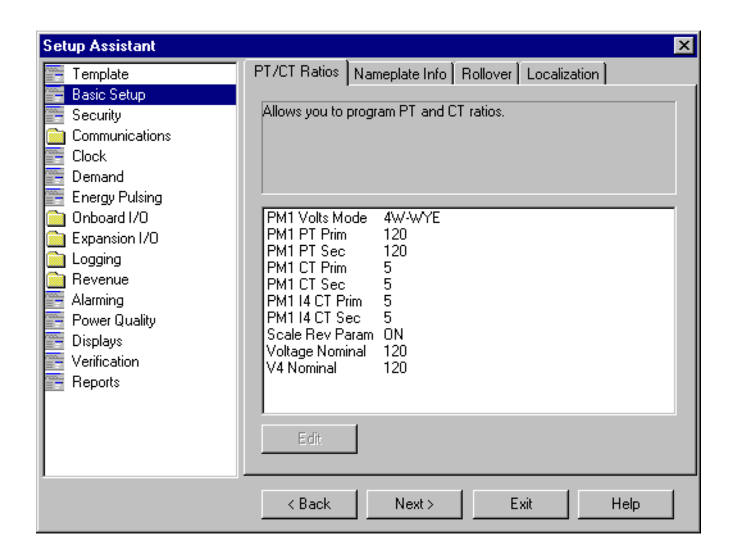
Über das Menüelement „Basic Setup“ kann auf die folgenden Stromnetzeinstellungen zugegriffen werden:

Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
BASIC SETUP	VOLTS MODE	Konfiguration der Spannungsversorgung – Stern- oder Dreieckschaltung usw.	4W-WYE, DELTA, 3W-WYE, SINGLE, DEMO	4W-WYE
	PT PRIMARY	Spannungsbemessung der SPW-Primärwicklung	1 bis 999,999.99	120.00
	PT SECONDARY	Spannungsbemessung der SPW-Sekundärwicklung	1 bis 999,999.99	120.00
	CT PRIMARY	Strombemessung der STW-Primärwicklung	1 bis 999,999.99	5.00
	CT SECONDARY	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung	1 bis 999,999.99	5.00
	V4 PRIMARY	Spannungsbemessung der SPW-Primärwicklung an V4	1 bis 999,999.99	120.00
	V4 SECONDARY	Spannungsbemessung der SPW-Sekundärwicklung an V4	1 bis 999,999.99	120.00
	I4 PRIMARY	Strombemessung der STW-Primärwicklung an I4	1 bis 999,999.99	5.00
	I4 SECONDARY	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung an I4	1 bis 999,999.99	5.00
	I5 PRIMARY	Strombemessung der STW-Primärwicklung an I5	1 bis 999,999.99	5.00
	I5 SECONDARY	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung an I5	1 bis 999,999.99	5.00
	V NOMINAL	Die für Oberwellenberechnungen verwendeten Nennspannungen an V1, V2 und V3	1.000 bis 999,999.000	120.00
	V4 NOMINAL	Die für Oberwellenberechnungen verwendete Nennspannung an V4	1.000 bis 999,999.000	120.00
	Va POLARITY	Polarität des Spannungswandlers an V1	Normal oder Inverted	Normal
	Vb POLARITY	Polarität des Spannungswandlers an V2	Normal oder Inverted	Normal
	Vc POLARITY	Polarität des Spannungswandlers an V3	Normal oder Inverted	Normal
	V4 POLARITY	Polarität des Spannungswandlers an V4	Normal oder Inverted	Normal
	Ia POLARITY	Polarität des Stromwandlers an I1	Normal oder Inverted	Normal
	Ib POLARITY	Polarität des Stromwandlers an I2	Normal oder Inverted	Normal
	Ic POLARITY	Polarität des Stromwandlers an I3	Normal oder Inverted	Normal
	I4 POLARITY	Polarität des Stromwandlers an I4	Normal oder Inverted	Normal
	I5 POLARITY	Polarität des Stromwandlers an I5	Normal oder Inverted	Normal
	CURRENT PROBE TYPE	Typ der mit dem Messgerät verwendeten Zangenstrommesser	Factory Default, User Defined 1 oder User Defined 2	Factory Default

„ION Setup" verwenden

Der „Basic Setup Assistant" unterstützt Sie bei der Konfiguration des Power Meter-Moduls:

1. Öffnen Sie „ION Setup" und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode" her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant" zu „Basic Setup" und klicken Sie auf die Registerkarte **PT/CT Ratios**.



3. Konfigurieren Sie jedes Register nach Bedarf, indem Sie den jeweiligen Parameter markieren und auf **Edit** klicken.

„Designer" verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer" und navigieren Sie zum Framework „Basic Configuration". Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Power Meter-Modul.

Einstellungen des Power Meter-Moduls

Das Power Meter-Modul enthält die folgenden Setup-Register:

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Volts Mode[1]	Konfiguration der Spannungsversorgung – Stern- oder Dreieckschaltung, Einphasensystem usw.	4W-WYE
PT Prim[1]	Spannungsbemessung der SPW-Primärwicklung für V1, V2 und V3	120
PT Sec[1]	Spannungsbemessung der SPW-Sekundärwicklung für V1, V2 und V3	120
CT Prim[1]	Strombemessung der STW-Primärwicklung für I1, I2 und I3	5
CT Sec[1]	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung für I1, I2 und I3	5
V4 Prim[1]	Spannungsbemessung der SPW-Primärwicklung für V4	120
V4 Sec[1]	Spannungsbemessung der SPW-Sekundärwicklung für V4	120
I4 CT Prim[1]	Strombemessung der STW-Primärwicklung für I4	5
I4 CT Sec[1]	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung für I4	5
I5 CT Prim[1]	Strombemessung der STW-Primärwicklung für I5	5
I5 CT Sec[1]	Strombemessung der STW-Sekundärwicklung für I5	5
Vn Polarity	Polarität des Spannungswandlers an Vn	Normal
In Polarity	Polarität des Stromwandlers an In	Normal
Phase Order	Angenommene Spannungsphasendrehrichtung (ABC oder ACB)	ABC
Phase Lbls	Phasenbeschriftungsformat, das den Ausgängen zugeordnet ist (ABC, RST, XYZ, RYB, RWB oder 123)	ABC
kVA tot Method	Verwendete Methode für die Berechnung des kVA-Gesamtwerts (Vector Sum oder Scalar Sum)	Vector Sum
PF Sign Convention	Festlegung der Vorzeichenkonvention (IEEE oder IEC), die für die LF-Ausgangsregister des Power Meters verwendet wird, und damit, wie diese Werte auf dem Front-Bedienfeld und in der Software angezeigt werden. Für weitere Informationen zur LF-Vorzeichenkonvention siehe „Leistungsfaktorauswertung“ auf Seite 68.	IEEE
Nominal Frequency	Nennfrequenz des Stromnetzes, in dem das Messgerät verwendet wird (50 Hz oder 60 Hz)	60Hz

[1] Diese Register werden normalerweise bei der Inbetriebnahme des Geräts eingestellt. Die Werte in diesen Registern bei laufendem Betrieb zu ändern ist nicht empfehlenswert.

Zusätzliche Informationen zu Zangenstrommesser

Die Phasenkalibrierungsregister für die Zangenstrommesser sind Setup-Register im Werkmodul, die in einer Telnet- oder HyperTerminal-Sitzung konfiguriert werden können. Es können bis zu drei separate Registergruppen (*Factory Default*, *User Defined 1* und *User Defined 2*) für drei verschiedene Zangenstrommesser eingerichtet werden. Im Menü „Basic Setup“ wird das Register „*Probe Type*“ für die Aktivierung einer dieser Registergruppen verwendet. Für die Berechnungen des Messgeräts wird nur die ausgewählte Gruppe verwendet.

Für weitere Informationen zur Konfiguration der berührungsfreien Zangenstrommesser des Messgeräts siehe das Handbuch der ION7550 / ION7650-Produktoptionen *Current Probe Input Option*.

Lokalisierungseinstellungen

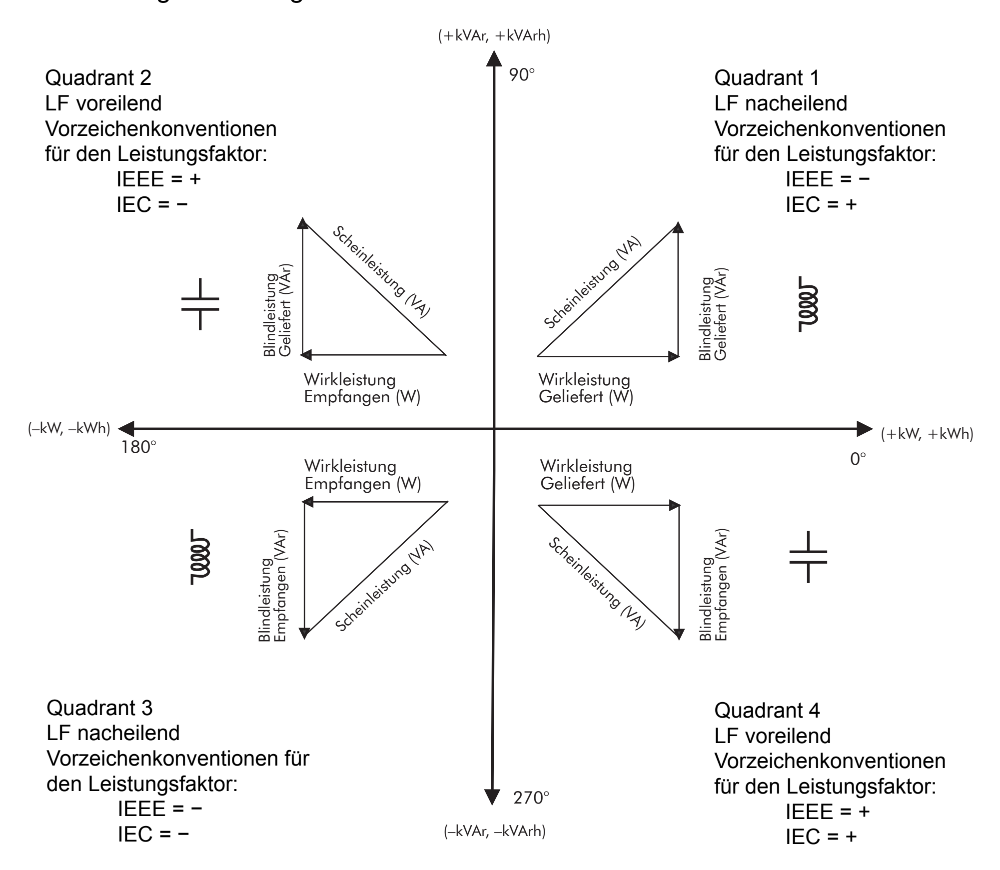
Die Lokalisierungseinstellungen des Messgeräts bestimmen, wie Informationen auf dem Front-Bedienfeld dargestellt und wie einige Werte berechnet werden. Zu den Optionen gehören Sprach-, Zahlenformat- und IEEE- oder IEC-Konventionseinstellungen. Die zugehörigen Setup-Register sind in der nachstehenden Tabelle aufgelistet. Die Voreinstellung, für die keine Konfiguration erforderlich ist, wird in der Spalte „Werkeinstellung“ angegeben (im Allgemeinen basieren die Werkeinstellungen auf den IEEE-Standards). Die Einstellungen, die verwendet werden, wenn Sie „ION Setup“ für die Konfiguration der Konvention benutzen, sind unter „Einstellungen der IEEE- bzw. IEC-Konvention konfigurieren“ auf Seite 69 angegeben.

Setup-Register (Modul)	Funktion	Werkeinstellung
Language (Display Options)	Einstellung der Sprache, in der Parameter auf dem Front-Bedienfeld angezeigt werden: English, Spanish, French und Russian	English
Time Format (Display Options)	Einstellung des Zeitformats, das vom Front-Bedienfeld verwendet wird (H = Stunde, M = Minute, S = Sekunde): ◆ 24 H (Anzeige der Zeit im 24-Stunden-Format: HH:MM:SS) ◆ 12 H (Anzeige der Zeit im 12-Stunden-Format: HH:MM:SS AM/PM)	24 H
Date Format (Display Options)	Einstellung des Datumsformats, das vom Front-Bedienfeld verwendet wird (M = Monat, D = Tag, Y = Jahr): ◆ MM/DD/YYYY ◆ DD/MM/YYYY ◆ YYYY/MM/DD	MM/DD/YYYY
Digit Grouping (Display Options)	Einstellung, wie Zifferngruppen auf dem Front-Bedienfeld angezeigt werden: ◆ 1000.0 ◆ 1,000.0 ◆ 1 000,0	1000.0
PF Sign Convention (Power Meter)	Festlegung der Vorzeichenkonvention (IEEE oder IEC), die für bestimmte leistungsfaktorbezogene Ausgangsregister des Power Meter-Moduls verwendet wird, und damit, wie das Vorzeichen auf dem Front-Bedienfeld angezeigt wird, wenn das Register „PF Symbols“ im Anzeigeoptionsmodul auf „+/−“ eingestellt ist. Für weitere Informationen zur LF-Vorzeichenkonvention siehe „Leistungsfaktorauswertung“ auf Seite 68.	IEEE
PF Front Panel Symbol (Display Options)	Festlegung der für Leistungsfaktordaten auf dem Front-Bedienfeld verwendeten Zeichen (LD/LG, +/−, CAP/IND).	LD/LG
Measurement Symbols (Display Options)	Festlegung der auf dem Front-Bedienfeld verwendeten Messwertzeichen gemäß IEEE (Vll, Vln, kW, kVAR, kVA) oder IEC (U, V, P, Q, S).	IEEE
Phase Labels (Power Meter)	Festlegung der vom Messgerät verwendeten Phasenbeschriftungen (ABC, RST, XYZ, RYB, RWB, 123).	ABC
Harmonics Display Mode (Harmonics Analyzer)	Festlegung, wie die einzelnen Oberwellenausgangswerte berechnet werden.	Engineering Units[1]
Display Mode (Harmonics Measurement)		Magnitude Outputs Displayed as Engineering Units[1]
THD Display Mode (Harmonics Analyzer)	Festlegung, wie die Klirrfaktor-Ausgangswerte berechnet werden.	Percent Fundamental[1]
THD Display Mode (Harmonics Measurement)		Percentages[1]

[1] Wenn eines der Oberwellenregister „Display Mode“ auf „Percent Nominal“ eingestellt ist, müssen Sie eventuell die Werte der Register „Vnominal“, „V4nominal“, „Inominal“, „I4nominal“ und „I5nominal“ im Werkmodul ändern. Für weitere Informationen hierzu siehe „Nennwerte für die Oberwellenberechnungen einstellen“ auf Seite 71.

Leistungsfaktorauswertung

Werte für den Leistungsfaktor werden gemäß den Konventionen im nachstehenden Diagramm ausgewertet.



HINWEIS

Bei der IEEE-Vorzeichenkonvention ist das Leistungsfaktorvorzeichen **positiv**, wenn der Leistungsfaktor **voreilend** ist, und **negativ**, wenn der Leistungsfaktor **nacheilend** ist.
Bei der IEC-Vorzeichenkonvention ist das Leistungsfaktorvorzeichen **positiv**, wenn die Wirkleistung **positiv** ist, und **negativ**, wenn die Wirkleistung **negativ** ist.

Sprache konfigurieren

Verwenden Sie zur Einstellung dieser Anzeigeoption das Front-Bedienfeld oder die Software.

Front-Bedienfeld verwenden



TIPP

Für einen schnellen Aufruf der Spracheinstellungsanzeige drücken Sie gleichzeitig die rechte Navigationstaste und die Taste PROG und halten sie ein paar Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie beide Tasten los. Es wird der Spracheinrichtungsbildschirm angezeigt.

Sie können den Sprachauswahlbildschirm über das Menü „Display Setup“ auf dem Front-Bedienfeld aufrufen. Für weitere Informationen zur Programmierung über das Front-Bedienfeld siehe das Kapitel „Front-Bedienfeld“.

Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
DISPLAY SETUP	LANGUAGE	Festlegung der Sprache, die für Anzeigen auf dem Front-Bedienfeld verwendet wird.	ENGLISH, SPANISH, FRENCH, RUSSIAN	ENGLISH

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Wählen Sie den Bildschirm „Basic Setup“ aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Localization**.
3. Wählen Sie „Language“ aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wählen Sie die Sprache aus, die für Anzeigen auf dem Front-Bedienfeld verwendet werden soll, und klicken Sie auf **OK**.

„ION Enterprise“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Modulordner „Display Options“. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Modul.

Einstellungen der IEEE- bzw. IEC-Konvention konfigurieren

Mit den Konventionseinstellungen des Messgeräts können Sie bestimmte Parameter auf IEEE- oder IEC-Standards einstellen. Sie können die IEC- bzw. IEEE-Einstellungen über das Front-Bedienfeld und mit ION-Software konfigurieren.

Front-Bedienfeld verwenden

Über die Untermenüs „IEEE/IEC“ und „DATE/TIME“ im Menü „Format Setup“ können Sie die folgenden Einstellungen über das Front-Bedienfeld ändern:

Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
IEEE/IEC	MEASUREMENT SYMBOLS	Festlegung der Messwertzeichen, die auf dem Front-Bedienfeld verwendet werden.	IEEE (Vll, Vln, kW, kVAR, kVA) oder IEC (U, V, P, Q, S)	IEEE
	PHASE LABELS	Festlegung der vom Messgerät verwendeten Phasen-beschriftungen.	ABC, RST, XYZ, RYB, RWB, 123	ABC
	PF SIGN CONVENTION	Festlegung der Vorzeichenkonvention (IEEE oder IEC), die für bestimmte leistungsfaktorbezogene Ausgangsregister des Power Meter-Moduls verwendet wird, und damit, wie das Vorzeichen auf dem Front-Bedienfeld angezeigt wird, wenn das Register „PF Symbols“ auf „+/−“ eingestellt ist.	IEEE oder IEC	IEEE
	PF SYMBOL	Festlegung der für Leistungsfaktordaten auf dem Front-Bedienfeld verwendeten Zeichen.	LD/LG, +/−, CAP/IND	LD/LG
DATE/TIME	DATE FORMAT	Festlegung des Datumsformats, das vom Front-Bedienfeld verwendet wird.	MM/DD/YYYY, DD/MM/YYYY oder YYYY/MM/DD[1]	MM/DD/YYYY
	TIME FORMAT	Festlegung des Zeitformats, das vom Front-Bedienfeld verwendet wird.	24 H oder 12 H	24 H

[1] M = Monat, D = Tag, Y = Jahr

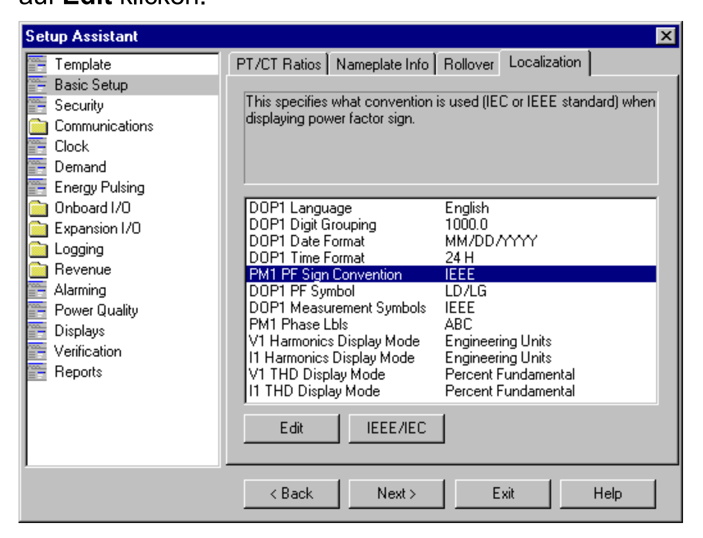
„ION Setup“ verwenden



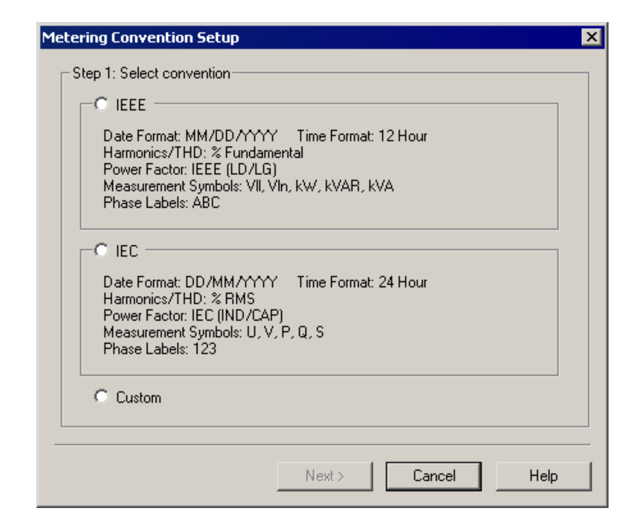
HINWEIS

Damit die Leistungsfaktordaten richtig in „ION Setup“ angezeigt werden, müssen Sie die Konvention auch in der Software einstellen. Wählen Sie **Tools > Options** und danach die Registerkarte **Conventions** aus. Stellen Sie „PF Convention“ nach Bedarf auf „IEEE“ oder „IEC“ ein.

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Bildschirm „Basic Setup“ und wählen Sie die Registerkarte **Localization** aus.
3. Die Lokalisierungseinstellungen werden angezeigt. Sie können auf die Schaltfläche **IEEE/IEC** klicken, um den Assistenten „Metering Convention Setup“ aufzurufen, mit dem Sie zwischen IEEE- bzw. IEC-Einstellungen umschalten oder benutzerdefinierte Lokalisierungseinstellungen erstellen können. Sie können einzelne Werte ändern, indem Sie sie markieren und dann auf **Edit** klicken.



4. Wenn Sie auf **IEEE/IEC** klicken, wird der Assistent „Metering Convention Setup“ angezeigt. Wählen Sie „IEEE“ bzw. „IEC“ aus und klicken Sie auf **Finish** oder wählen Sie „Custom“ aus und klicken Sie auf **Next**.



Wenn Sie „IEEE“ bzw. „IEC“ auswählen, lauten die Werkeinstellungen wie folgt:

Setup-Register	IEEE	IEC
Time Format	12 H	24 H
Date Format	MM/DD/YYYY	DD/MM/YYYY
PF Sign Convention	IEEE	IEC
PF Front Panel Symbol	LD/LG	IND/CAP
Measurement Symbols	IEEE	IEC
Phase Labels	ABC	123
Harmonics Display Mode	% Fundamental	% RMS
THD Display Mode	% Fundamental	% RMS

Benutzerdefinierte Konventionseinstellungen konfigurieren

Wenn Sie in Schritt 4 „Custom“ ausgewählt haben, fahren Sie mit den nachstehenden Schritten fort:

5. Wählen Sie das Datums- und Zeitformat aus, das Sie auf dem Front-Bedienfeld des Messgeräts verwenden möchten, und klicken Sie auf **Next**.
6. Wählen Sie die Einstellungen unter „PF sign convention“ und „PF Front Panel Symbol“ aus, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Next**.
7. Wählen Sie die Einstellungen unter „Measurement Symbols“ und „Phase Labels“ aus, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Next**.
8. Wählen Sie die Oberwellenberechnungsmethoden aus, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Next**.
9. Wählen Sie die Klirrfaktorberechnungsmethode aus, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Next**.

   Klicken Sie auf **Finish**, wenn Sie fertig sind.

Nennwerte für die Oberwellenberechnungen einstellen

Ist die Oberwellenberechnungsmethode auf „Percent Nominal“ eingestellt, müssen Sie eventuell die Werte der folgenden Register im Werkmodul anpassen:

- Vnominal
- V4nominal
- Inominal
- I4nominal
- I5nominal

Die Standardwerte dieser Register entsprechen den jeweiligen SPW- und STW-Primärwicklungswerten.

Nennwert für „VI“ oder „V4“ ändern:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Bildschirm „Basic Setup“ und wählen Sie „Voltage Nominal“ (Nennspannung) oder „V4 Nominal“ (V4-Nennspannung) aus und klicken Sie auf **Edit**.
3. Geben Sie den neuen Nennwert ein und klicken Sie auf **OK**.

Nennwert für „I“, „I4“ oder „I5“ ändern:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „Factory“ und doppelklicken Sie auf das Modul im rechten Fenster.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup Registers** und dann das zu ändernde Register aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Geben Sie den neuen Nennwert ein und klicken Sie auf **OK**.
5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **Send**, um Ihre Änderungen zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu dem zu ändernden Modul. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Modul.

Kapitel 5 Sicherheit

Die Messgeräte ION7550 / ION7650 bieten eine Standardsicherheit (die werkseitig aktiviert ist) und eine erweiterte Sicherheit. In diesem Kapitel werden die Standard- und die erweiterte Messgerätsicherheit sowie die Änderung der Sicherheitseinstellungen über das Front-Bedienfeld oder mit der ION-Software erläutert. Außerdem werden einige Sicherheitsfunktionen beschrieben, die für Verrechnungsmessgeräte verfügbar sind.

Inhalt dieses Kapitels

- **Sicherheitsfunktionen des Messgeräts 74**
  - Standard-Messgerätsicherheit 74
  - Erweiterte Messgerätsicherheit 75
- **Messgerätsicherheit konfigurieren 76**
  - Standardsicherheit über das Front-Bedienfeld konfigurieren 76
  - Standardsicherheit mit „ION Enterprise“ konfigurieren 78
  - Erweiterte Sicherheit mit „ION Enterprise“ konfigurieren 78
  - Standardsicherheit mit „ION Setup“ konfigurieren 79
  - Erweiterte Sicherheit mit „ION Setup“ konfigurieren 80
- **Zugriff auf Geräte mit aktivierter Sicherheit für ION-Dienste 82**
- **Zusätzliche Sicherheit für Verrechnungsmessung 83**

Sicherheitsfunktionen des Messgeräts

Ihr Messgerät enthält folgende Sicherheitsfunktionen:

Standard-Messgerätsicherheit

Jedes Mal, wenn Sie Konfigurationsänderungen an Ihrem Messgerät durchführen möchten, müssen Sie ein Kennwort eingeben.

Erweiterte Messgerätsicherheit

Mit der erweiterten Sicherheitsfunktion können Sie bis zu 16 Benutzer mit jeweils eindeutigen Zugriffsrechten für das Messgerät konfigurieren.

Verrechnungsplombierung

Ihr Verrechnungsmessgerät kann durch eine Plombierung vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Siehe „Zusätzliche Sicherheit für Verrechnungsmessung“ auf Seite 83.

Softwaresicherheit

Mit der ION-Software können Zugriffsstufen für das Messgerät verwendet werden. Mit der ION-Software können Sie mehrere Benutzer mit unterschiedlichen Kennwörtern und Zugriffsrechten konfigurieren. Die Sicherheitsfunktion der ION-Software ist nur für Benutzer verfügbar, die über die ION-Software auf das Messgerät zugreifen.

Für weitere Informationen zur Messgerätsicherheit siehe die technische Mitteilung *ION System Security*.

Standard-Messgerätsicherheit

Mit der Standardsicherheitsfunktion können Sie das Messgerät über das Front-Bedienfeld oder über die Kommunikationssoftware unter Verwendung eines Messgerätkennworts konfigurieren.

Werkseitig ist bei allen ION7550 / ION7650-Messgeräten die Standardsicherheit aktiviert und alle Konfigurationsfunktionen des Front-Bedienfelds sind kennwortgeschützt.

 **HINWEIS**

Für den Standard-Benutzernamen **admin** des Messgeräts lautet das (werkseitig eingestellte) Standardkennwort **0** (Null).

Wenn Sie über das Front-Bedienfeld Konfigurationsänderungen am Messgerät vornehmen, fordert das Messgerät zur Eingabe seines Kennworts auf, bevor es die Konfigurationsänderungen übernimmt. Bei Konfigurationsänderungen über die Software „ION“ oder einen Internetbrowser werden Sie ebenfalls vom Messgerät zur Eingabe seines Kennworts (und manchmal des Benutzernamens) aufgefordert. Für den Zugriff auf ION-Software gibt es ein zusätzliches Kennwort. Nachdem Sie das richtige Messgerätkennwort eingegeben und die neue Konfiguration bestätigt haben, wird die Änderung im Messgerät eingestellt.

Beachten Sie, dass das Front-Bedienfeld Sie zur Eingabe des Messgerätkennworts auffordert, bevor Sie Ihre erste Konfigurationsänderung durchführen. Sie müssen das Kennwort nicht bei jeder anschließenden Änderung erneut eingeben. Wenn Sie jedoch fünf Minuten lang keine Konfigurationsänderungen vornehmen,

müssen Sie für weitere Änderungen das Menü „Setup“ erneut aufrufen und das gültige Messgerätkennwort eingeben. Das liegt daran, dass das Messgerät nach fünf Minuten Inaktivität vom Einrichtungsmodus in den Datenanzeigemodus zurückkehrt.

Erweiterte Messgerätsicherheit

Mit der erweiterten Sicherheitsfunktion können Sie bis zu 16 Benutzer mit jeweils eindeutigen Zugriffsrechten für das Messgerät konfigurieren. Die Zugriffsrechte umfassen die nachstehenden Stufen für Folgendes:

- **Time sync:** Einstellung der Uhrzeit im Messgerät.
- **Read:** Anzeigen aller Parameter außer der Sicherheitskonfiguration.
- **Peak demand reset:** Rücksetzung der Spitzenmittelwerte (z. B. Gleitfenster-mittelwert für kW, kVAR, kVA usw.).
- **Full meter configuration:** Konfiguration aller programmierbaren Register im Messgerät mit Ausnahme von sicherheitsbezogenen Registern, Registern, die zu einer Mittelwertrücksetzung führen, oder Aktionen, die das Messgerät in den Testmodus versetzen.
- **Test mode:** Umschalten des Messgeräts in den Testmodus.
- **Advanced security configuration:** Konfiguration der erweiterten Messgerätsicherheit. Die Option „Full meter configuration“ muss ebenfalls auf „YES“ eingestellt sein.

Bei der Konfiguration von Benutzern muss in den meisten Fällen die Zugriffsberechtigung „Read“ auf YES eingestellt werden. Allerdings kann auch ein Benutzer ohne Leseberechtigung eingerichtet werden, z. B. kann ein Benutzer erstellt werden, der nur die Uhrzeit des Messgeräts synchronisieren kann. Im manchen Fällen (z. B. für „Advanced security configuration“) müssen Sie mehrere Zugriffsoptionen auf YES einstellen. Bei der Konfiguration der erweiterten Sicherheit lehnt die Software unzulässige oder unsichere Benutzerkonfigurationen ab.

 **HINWEIS**

Verwenden Sie nur „ION Enterprise“ oder „ION Setup“ für die Konfiguration der erweiterten Sicherheit. „ION Setup“ hat einen Einrichtungsassistenten, der Sie durch die Einrichtung der erweiterten Sicherheitsfunktion führt.

Benutzernamen und Kennwort für die erweiterte Sicherheit in der ION-Software eingeben

Wenn Sie die ION-Software zur Anzeige von Daten oder zur Durchführung einer Änderung an einem Messgerät, bei dem die erweiterte Sicherheitsfunktion aktiviert ist, verwenden, werden Sie nach einem Benutzernamen und einem Kennwort gefragt:

1. Geben Sie bei Aufforderung den gültigen Benutzernamen für die erweiterte Sicherheitsfunktion ein.

 **HINWEIS**

Benutzernamen sind festgelegt auf „USER01“ bis „USER16“.

2. Geben Sie das entsprechende Kennwort ein und klicken Sie auf **OK**.

Messgerätsicherheit konfigurieren

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Standard-Messgerätsicherheit über das Front-Bedienfeld oder mit der Software „ION“.

Die erweiterte Sicherheitsfunktion kann ausschließlich mit der ION-Software konfiguriert werden.

Standardsicherheit über das Front-Bedienfeld konfigurieren

Verwenden Sie das Messgerätmenü „Security“ für Folgendes:

- Vorhandenes Messgerätkennwort ändern
- Kennwortsicherheitsprüfung aktivieren/deaktivieren
- Webbrowser-Konfiguration des Messgeräts aktivieren/deaktivieren
- Messgerät-Webserver aktivieren/deaktivieren

Wenn Sie Ihr Kennwort noch nicht eingegeben haben, werden Sie über das Front-Bedienfeld des Messgeräts zu dessen Eingabe aufgefordert, bevor Sie das Menü „Security Setup“ anzeigen können.

 **HINWEIS**

Mit Hilfe des Kennworts können Benutzer die Konfiguration des Messgeräts ändern. Es wird empfohlen, das Standardkennwort bei Inbetriebnahme des Messgeräts in ein eigenes Kennwort zu ändern.

Wenn Sie ein falsches Kennwort eingeben, zeigt das Front-Bedienfeld die Meldung „invalid password“ an und Sie müssen es erneut versuchen.

Einstellung „Password“

Verwenden Sie diese Einstellung, um das aktuelle Kennwort in eine beliebige Zahl mit bis zu acht Ziffern zu ändern. Wie bei allen anderen Konfigurationsänderungen werden Sie zur Bestätigung der Änderung aufgefordert. Das Kennwort kann in eine beliebige Zahl mit bis zu acht Ziffern geändert werden.

 **HINWEIS**

Das (werkseitig eingestellte) Standardkennwort lautet **0** (Null).

Messgerätkennwort über das Front-Bedienfeld ändern

1. Scrollen Sie im Menü „Setup“ nach unten und wählen Sie das Menü „Security Setup“ aus.
2. Drücken Sie die Taste PROG, um das Menü „Security Setup“ aufzurufen.
3. Drücken Sie den Softkey MODIFY. Das Menüelement „Password“ sowie die letzte Null werden markiert
4. Geben Sie nun Ihr neues numerisches Kennwort ein.
   - Verwenden Sie zur Änderung des Werts der markierten Ziffer die Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten.

- Für die Änderung der Cursorposition um eine Ziffer nach links oder rechts verwenden Sie die Links-/Rechts-Pfeiltasten.

5. Drücken Sie auf die Taste PROG, um das neue Kennwort zu übernehmen.

Einstellung „Enabled“

Verwenden Sie diese Einstellung, um die Kennwortsicherheit im Messgerät zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Bei einer Deaktivierung des Kennworts können alle Messgeräteinstellungen über das Front-Bedienfeld ohne eine Sicherheitsprüfung geändert werden.

Kennwortsicherheit über das Front-Bedienfeld deaktivieren bzw. aktivieren

Es wird zwar nicht empfohlen, aber Sie können das Messgerätkennwort deaktivieren:

1. Scrollen Sie im Menü „Setup“ nach unten und wählen Sie das Menü „Security Setup“ aus.
2. Drücken Sie die Taste PROG, um das Menü „Security Setup“ aufzurufen.
3. Geben Sie das aktuelle Kennwort ein und drücken Sie auf PROG, wenn der Bildschirm „Enter Password“ angezeigt wird.
4. Drücken Sie auf den Softkey mit der Bezeichnung ENABLE und wählen Sie „Yes“ aus, um die Kennwortsicherheit zu aktivieren (sofern sie deaktiviert wurde) oder „No“, um sie zu deaktivieren.
5. Drücken Sie auf PROG, um Ihre Auswahl zu treffen. Der Bestätigungsbildschirm wird angezeigt.
6. Drücken Sie auf PROG, um die Änderung zu bestätigen.

 **HINWEIS**

Ein ungesicherter Zugriff auf kritische Einstellungen des Messgeräts, z. B. SPW- und STW-Verhältnisse, ist nicht ratsam. Es wird dringend empfohlen, dass bei jedem Messgerät im praktischen Einsatz die Kennwortsicherheitsprüfung aktiviert ist.

Wenn Sie die Kennwortsicherheit deaktivieren und anschließend aktivieren, wird das Kennwort auf die werkseitige Voreinstellung „0“ (Null) zurückgesetzt. An dieser Stelle sollten Sie ein benutzerdefiniertes Kennwort eingeben.

Eine Deaktivierung der Kennwortsicherheitsprüfung ist erforderlich, um über das Modbus-RTU-Protokoll auf das Messgerät schreiben zu können. Für weitere Informationen zur Messgerätkonfiguration für Systeme anderer Anbieter siehe das Kapitel „Protokolle anderer Anbieter“.

Einstellung „Web config“

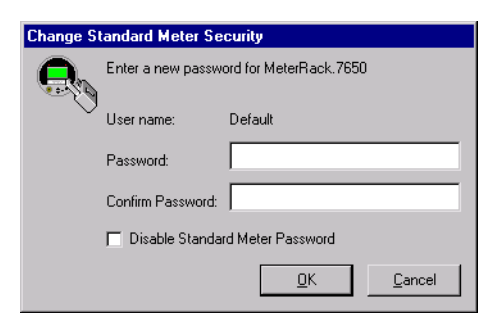
Verwenden Sie diese Einstellung für die Aktivierung /Deaktivierung der Webbrowser-Konfiguration des Messgeräts. Die Voreinstellung ist „Disabled“.

Einstellung „Web active“

Verwenden Sie diese Einstellung, um die integrierte Webserver-Funktion (WebMeter) des Messgeräts zu aktivieren. Die Werkeinstellung ist „Yes“.

Standardsicherheit mit „ION Enterprise“ konfigurieren

1. Starten Sie die Software „Designer“ mit Supervisor-Berechtigung.
2. Wählen Sie **Options > Show Toolbox** aus, wenn die Werkzeugpalette nicht angezeigt wird.
3. Wählen Sie **Options > Change Standard Meter Security** aus.
4. Geben Sie bei Aufforderung das Messgerätkennwort ein. Sie müssen das bestehende Messgerätkennwort eingeben, bevor Sie Sicherheitseinstellungen ändern können (die Voreinstellung ist „0“ [Null]).
5. Geben Sie ein neues numerisches Kennwort ein und bestätigen Sie es durch erneute Eingabe in die entsprechenden Felder. Wenn Sie sicher sind, dass Sie die Standardsicherheit deaktivieren möchten, markieren Sie das Kontrollkästchen „Disable Standard Meter Security“.



 **HINWEIS**

Deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion nicht, wenn es nicht absolut notwendig ist. Bei einer Deaktivierung der Standardsicherheitsfunktion kann das Messgerät (beabsichtigt oder unbeabsichtigt) über die Kommunikationsschnittstellen und das Front-Bedienfeld manipuliert werden.

Erweiterte Sicherheit mit „ION Enterprise“ konfigurieren

1. Stellen Sie in „Designer“ eine Verbindung zum Messgerät mit Supervisor-Berechtigung her.
2. Wenn die Werkzeugpalette nicht angezeigt wird, wählen Sie **Options > Show Toolbox** aus.
3. Wenn Sie keine Programmierung über das Front-Bedienfeld mit dem Messgerätkennwort für die Standardsicherheit zulassen möchten, doppelklicken Sie auf das Anzeigeoptionsmodul unter **Advanced Setup > Core Modules** und ändern Sie das Register „Front Panel Programming“ zu „disallow“.

 **HINWEIS**

Wenn Sie eine Programmierung über das Front-Bedienfeld beim Einrichten der erweiterten Sicherheitsfunktion zulassen möchten, bleibt das Messgerätkennwort (verwendet für die Standardsicherheit) weiterhin für das Front-Bedienfeld aktiviert. Unter Umständen müssen Sie die Programmierung über das Front-Bedienfeld zulassen, wenn jemand das Messgerät vor Ort installiert und Einrichtungsänderungen vornehmen muss. Nach der Messgerätinstallation können Sie die Programmierung über das Front-Bedienfeld ablehnen, so dass Benutzernamen und Kennwörter der erweiterten Sicherheitsfunktion zum Anzeigen oder Ändern von Messgerätdaten verwendet werden müssen.

4. Doppelklicken Sie auf den Ordner „Meter Security Setup“.

   Ziehen Sie für jeden Benutzer, den Sie konfigurieren möchten, ein Sicherheitsbenutzermodul aus der Werkzeugpalette heraus und modifizieren Sie die entsprechenden Setup-Register für die Zugriffsberechtigungen.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Change Password** unten links im Modul-Setup-Bildschirm, um ein Kennwort zu konfigurieren. Das Standardkennwort ist „0“ (Null).

   Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie die Benutzer konfiguriert haben.

6. Rechtsklicken Sie auf das Sicherheitsoptionsmodul.

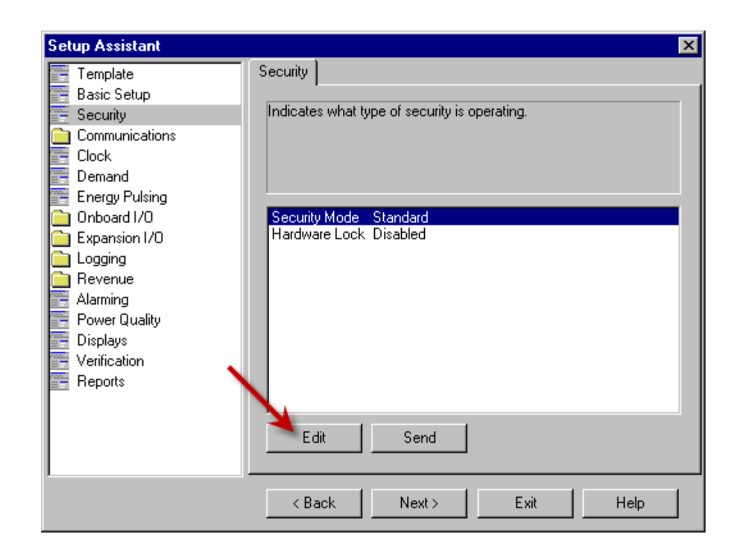
7. Doppelklicken Sie auf ein beliebiges Setup-Register und verwenden Sie das Dropdown-Menü, um die Registereinstellung oder -bezeichnung zu ändern.

   Stellen Sie das Register *Enable Advanced Security* auf „Enabled“ ein. Für weitere Informationen siehe die Beschreibung des Sicherheitsoptionsmoduls im Handbuch *ION Reference*.

8. Wählen Sie **File > Send & Save** aus. Damit ist die erweiterte Sicherheitsfunktion im Messgerät aktiviert.

Standardsicherheit mit „ION Setup“ konfigurieren

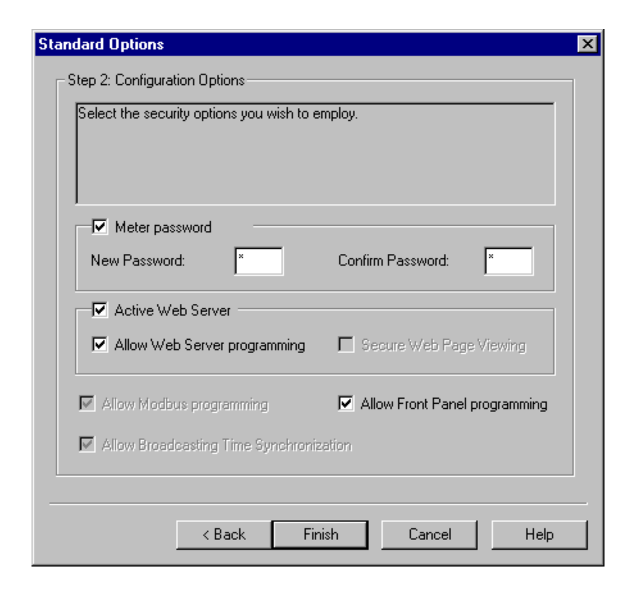
1. Starten Sie „ION Setup“ mit Supervisor-Berechtigung.
2. Stellen Sie eine Verbindung zum Messgerät im „Basic Mode“ her.
3. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu „Security“.
4. Wählen Sie „Security Mode“ auf der Registerkarte „Security“ aus und klicken Sie auf **Edit**.



5. Wählen Sie im Dialogfeld „Open File“ die Datei „Standard.scf“ aus und klicken Sie zur Bearbeitung auf **Open**.

6. Markieren Sie auf dem Konfigurationsbildschirm die Kontrollkästchen der Sicherheitsoptionen, die Sie aktivieren möchten. Einige Optionen sind u. U. aufgrund der bestehenden Sicherheitseinstellungen deaktiviert (nicht änderbar).

   Um das Kennwort zu ändern, geben Sie ein neues Kennwort für das Messgerät ein und bestätigen sie es durch eine erneute Eingabe.

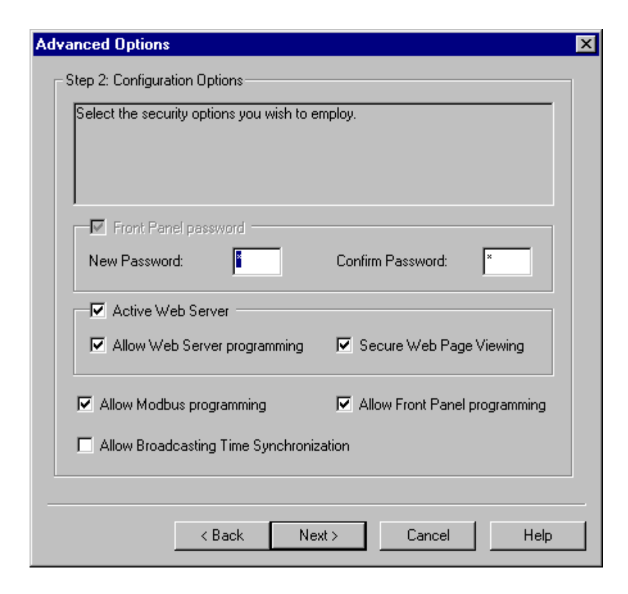


7. Klicken Sie auf **Finish**, wenn Sie fertig sind.
8. Bei Aufforderung können Sie Ihre Sicherheitseinstellungen in einer Datei speichern.
   - Klicken Sie auf **Yes**, geben Sie einen neuen Namen für Ihre Sicherheitsdatei ein und klicken Sie auf **Save**. Wenn Sie Ihre voreingestellte Standardsicherheitsdatei überschreiben möchten, wählen Sie die Datei „Standard.scf" aus und klicken Sie auf **Save**.
   - Klicken Sie auf **No**, wenn Sie die Änderungen nicht speichern möchten.

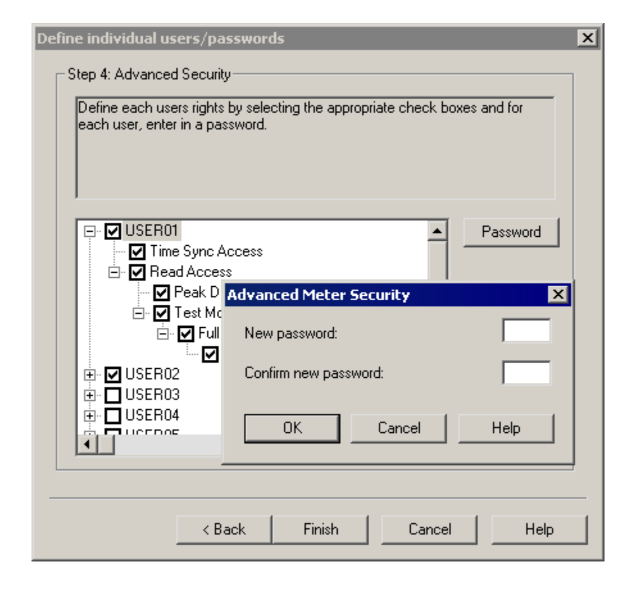
Erweiterte Sicherheit mit „ION Setup" konfigurieren

Siehe die *ION Setup*-Onlinehilfe für weitere Informationen.

1. Starten Sie „ION Setup" mit Supervisor-Berechtigung.
2. Stellen Sie eine Verbindung zu dem Messgerät her, für das Sie die erweiterte Sicherheitsfunktion konfigurieren möchten.
3. Doppelklicken Sie nach dem Herstellen der Verbindung auf „Setup Assistant" und wählen Sie die Überschrift „Security" aus.
4. Wählen Sie „Security Mode" auf der Registerkarte „Security" aus und klicken Sie auf **Edit**.
5. Wählen Sie im Dialogfeld „Open File" die Datei „Advanced.scf" aus und klicken Sie auf **Open**. Der Assistent „Advanced Security" führt Sie durch das Konfigurationsverfahren.
6. Markieren Sie auf dem ersten Konfigurationsbildschirm die Kontrollkästchen der Sicherheitsoptionen, die Sie aktivieren möchten. Einige Optionen sind u. U. aufgrund der bestehenden Sicherheitseinstellungen deaktiviert (nicht änderbar). Klicken Sie auf **Next**.



7. Markieren Sie auf dem zweiten Konfigurationsbildschirm die Kontrollkästchen der Benutzer, die Sie konfigurieren möchten (1 bis 16). Klicken Sie auf **Password**, um für jeden Benutzer ein Kennwort einzustellen. Klicken Sie auf **OK** und anschließend auf **Finish**.



8. Bei Aufforderung können Sie Ihre Sicherheitseinstellungen in einer Datei speichern.
   - Klicken Sie auf **Yes**, geben Sie einen neuen Namen für Ihre Sicherheitsdatei ein und klicken Sie auf **Save**. Wenn Sie Ihre voreingestellte erweiterte Sicherheitsdatei überschreiben möchten, wählen Sie die Datei „Advanced.scf" aus und klicken Sie auf **Save**.
   - Klicken Sie auf **No**, wenn Sie die Änderungen nicht speichern möchten.
9. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen auf das Messgerät zu übertragen.

Zugriff auf Geräte mit aktivierter Sicherheit für ION-Dienste

Viele ION-Dienste erfordern einen ununterbrochenen Zugriff auf das Messgerät. Zu diesen Diensten gehören der „ION Log Inserter Service“, der „ION Virtual Processor Service“ und der „ION Site Service“, die folgende Funktionen durchführen:

Dienst	Funktion
ION Log Inserter Service	Liest die Datenaufzeichnungs- oder Wellenformaufzeichnungs-module aus dem ION-Messgerät aus und kann Schreiber, die so konfiguriert sind, dass sie bei vollem Speicher angehalten werden, automatisch wieder starten.
ION Virtual Processor Service	Kann so konfiguriert werden, dass mit verteilten Steuerungen (Distributed Control) ein Messgerät ausgelesen wird oder Steuerungsaktionen durchgeführt werden.
ION Site Service	Sendet Zeitsignale an das Messgerät.

 **HINWEIS**

Sie möchten u. U. einen separaten Benutzer für den Zugriff auf Dienste konfigurieren. Wenn Sie Probleme beim Zugriff auf das Messgerät über die ION-Software bemerken, haben diese Dienste wahrscheinlich keine Zugriffsberechtigungen oder der ursprüngliche Benutzername und das Kennwort wurden geändert.

Zugriff auf Messgeräte mit aktivierter Sicherheit durch ION-Dienste zulassen

1. Starten Sie die „Management Console“ und klicken Sie im Fenster „System Setup“ der „Management Console“ auf **Devices**.
2. Markieren Sie Ihr Messgerät, rechtsklicken Sie darauf und wählen Sie „Security“ aus.
3. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü „Standard Security“ aus. Markieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie diesem Benutzer erlauben möchten, Zeitsynchronisationssignale an das Messgerät zu senden. Klicken Sie auf **OK**.
4. Geben Sie das gültige Messgerätkennwort für die Standardsicherheit ein, wiederholen Sie die Kennworteingabe zur Bestätigung und klicken Sie auf **OK**.

Zusätzliche Sicherheit für Verrechnungsmessung

Zur Erfüllung von staatlichen Vorschriften und Sicherheitsanforderungen von Stromversorgungsunternehmen enthält ein Verrechnungsmessgerät zusätzliche Sicherheitssysteme:

- ein Sicherheitssystem mit Hardwaresperre, das die Modifizierung von Verrechnungsgrößen verhindert, nachdem das Messgerät plombiert wurde
- eine herkömmliche mechanische Plombe am Grundgerät

Für weitere Informationen zu den ION7550 / ION7650-Verrechnungsmessgeräten siehe das Produktoptionen-Handbuch *ION7550 / ION7650 Revenue Meter*.

Sperroption Verrechnungsmessungssicherheit

Die ION7550 / ION7650-Messgeräte bieten eine Sicherheitsfunktion zur Sperrung von Verrechnungsmesswerten. Um Konfigurationsänderungen an einem Messgerät mit Verrechnungsmessungssicherheit vornehmen zu können, müssen Sie das Messgerät zuerst in den Testmodus schalten. Für weitere Informationen hierzu siehe das Kapitel „Testmodus“.

Verrechnungsmessungssicherheit und geschützte Werte

Die Verrechnungseinstellungen von Messgeräten mit dieser Option sind werkseitig konfiguriert und können – auch im Testmodus – nicht geändert werden.

Unter anderem werden so folgende Werte geschützt:

- kWh, kVARh, kVAh delivered, received, del-rec, del+rec
- kW, kVAR, kVA als Gleitfenstermittelwerte (Min. und Max.)
- Digitalausgänge, die die Energieimpulsanwendungen steuern
- Alle Spannungsversorgungseinstellungen, einschließlich SPW- und STW-Übersetzungsverhältnisse

In bestimmten Ländern verliert die Verrechnungszertifizierung ihre Gültigkeit, wenn die Hardwaresperre beschädigt wurde.

Die Verrechnungsmessungssicherheit in Verbindung mit der Standardsicherheit bildet die höchste Sicherheitsstufe.

Auflistung gesperrter Module

Eine vollständige Auflistung der gesperrten Module für Ihr Gerät und Ihre Firmware finden Sie in der *ION Device Template Reference* oder wenden Sie sich an den technischen Support.

Manipulationsschutzplombierung

Die ION7550 / ION7650-Verrechnungsmessgeräte verfügen über Plombenlaschen, durch die herkömmliche Blei-/Drahtplomben hindurchgeführt werden können. Diese Plomben verhindern effektiv, dass unbefugte Personen Zugang zum Inneren des Messgeräts bekommen. Sie gehören zum Lieferumfang des Messgeräts.

Kapitel 6 Kommunikationsschnittstellen

Dieses Kapitel enthält allgemeine Anweisungen für den Anschluss und die Konfiguration aller Kommunikationsschnittstellen am Messgerät.

Informationen zu speziellen Installationsschritten und zu den technischen Daten des Messgeräts enthält die Installationsanleitung.

Inhalt dieses Kapitels

- **Überblick über die Kommunikationsschnittstellen 86**
- **Kommunikationsanschlüsse 87**
  - RS-232-Anschlüsse (COM1) 88
  - RS-485-Anschlüsse (COM1 und COM2) 89
  - Optische Schnittstellenanschlüsse (COM4) 91
  - Ethernet-Anschlüsse (optional) 92
  - Interne Modemanschlüsse (optional) 93
- **Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts konfigurieren 94**
  - Serielle Kommunikationsschnittstelle einrichten 95
  - Ethernet-Kommunikationsschnittstelle einrichten 97
  - Modem-Kommunikationsschnittstelle einrichten 100
- **Internet-Konnektivität 102**
  - WebMeter-Funktion 102
  - E-Mail-Funktion 102
  - WebReach 103
  - Telnet und HyperTerminal 103
  - FTP für IEC 61850 und COMTRADE 104
- **Kommunikationsschnittstellen-LEDs 105**

Überblick über die Kommunikationsschnittstellen

Je nach den Bestelloptionen weisen die Messgeräte ION7550 und ION7650 zahlreiche Kommunikationsmöglichkeiten auf. Für beide Modelle gibt es genau die gleichen Kommunikationsoptionen.

Alle Kommunikationsschnittstellen können gleichzeitig verwendet werden.

COM-Schnittstelle	Verfügbare Anschlüsse	Standard/ Option	Beschreibung
1	Wählbare RS-232-/RS-485-Schnittstelle	Standard	COM1 kann zwischen dem RS-232-Modus für eine direkte Einzelverbindung oder RS-485 für serielle Verbindungen zu mehreren Punkten umschalten. Beide Schnittstellen unterstützen die folgenden Protokolle: ION, Factory, EtherGate, GPS, ModemGate, Modbus RTU, Modbus Master und DNP 3.00.
2	Fest zugeordnete RS-485-Schnittstelle	Standard	COM2 stellt eine serielle RS-485-Schnittstelle bereit, die folgende Protokolle unterstützt: ION, GPS, EtherGate, ModemGate, Modbus RTU, DNP 3.00, Modbus Master und Factory.
3	Internes Modem	Option	COM3 ist die Schnittstelle des internen Modems. Das im Messgerät integrierte Modem kommuniziert über das Telefonnetz mit dem Servercomputer.
4	Optische Schnittstelle	Standard	COM4 stellt eine optische Schnittstelle gemäß ANSI Typ 2 (an der Front des Messgeräts) zur Verfügung, die für serielle Kommunikation benutzt wird und folgende Protokolle unterstützt: ION, Factory, Modbus RTU und DNP 3.00.
Ethernet	10BASE-T/100BASE-TX- und 100BASE-FX-Ethernet	Option	Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt 10BASE-T/100BASE-TX- und 100BASE-FX (LWL)-Verbindungen. Sie können mit dem Messgerät über Ethernet mit SNMP oder FTP (für IEC 61850 und COMTRADE) kommunizieren.

Kommunikationsanschlüsse

Der folgende Abschnitt enthält Hinweise für den Anschluss an die verschiedenen Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts. Für die aktuellsten technischen Daten der Kommunikationsschnittstellen siehe die *Installationsanleitung* des Messgeräts.

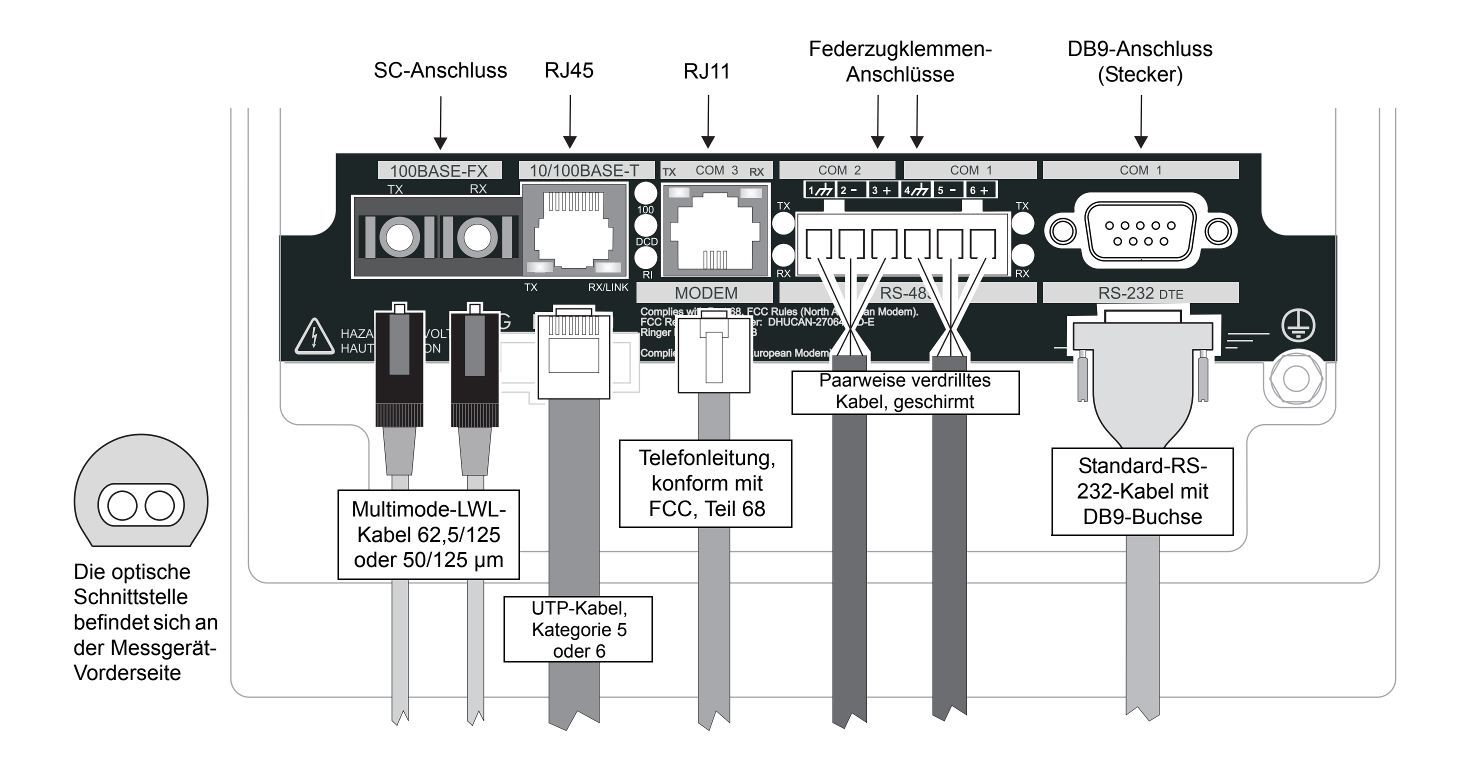
Die meisten Kommunikationsanschlüsse am Messgerät werden an der Kommunikationskarte (Comm Card) vorgenommen, die sich an der **Rückseite** des Messgeräts befindet. LWL-Verbindungen werden an der Schnittstelle auf der **Vorderseite** des Messgeräts angeschlossen. Für Einzelheiten siehe die nachstehende Abbildung.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENÜBERSCHLAGS

- Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Arbeitsweisen für die Ausführung von Elektroarbeiten.
- Dieses Gerät darf nur von qualifizierten Elektrikern installiert und gewartet werden.
- Schalten Sie jede Stromversorgung ab, bevor Sie Arbeiten am oder im Gerät vornehmen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung für diese Ausrüstung alle Vorrichtungen, Türen und Abdeckungen wieder an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.



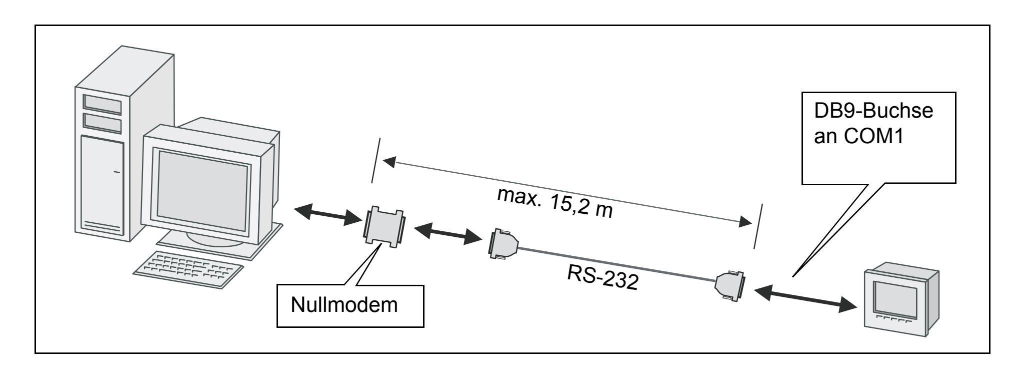
RS-232-Anschlüsse (COM1)

RS-232-Verbindungen werden am DB9-Anschlussstecker (COM1) an der Messgerät-Rückseite angeschlossen. Das Messgerät fungiert bei allen RS-232-Anschlüssen als Datenendeinrichtung (DTE). Verwenden Sie:

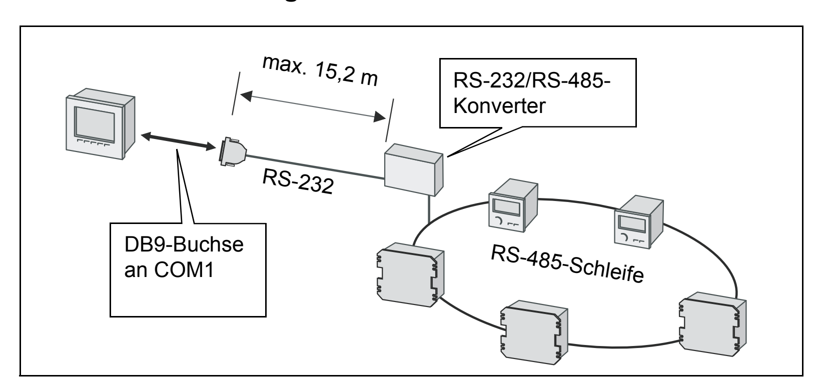
- ein **Nullmodem-Kabel** für den Anschluss des Messgeräts an einen Computer bzw.
- ein normales **Durchgangskabel** für den Anschluss an ein externes Modem

In beiden Fällen muss ein Ende des Kabels mit einer DB9-Buchse passend zum DB9-Stecker am Messgerät ausgestattet sein. Die maximale Kabellänge beträgt 15,2 m.

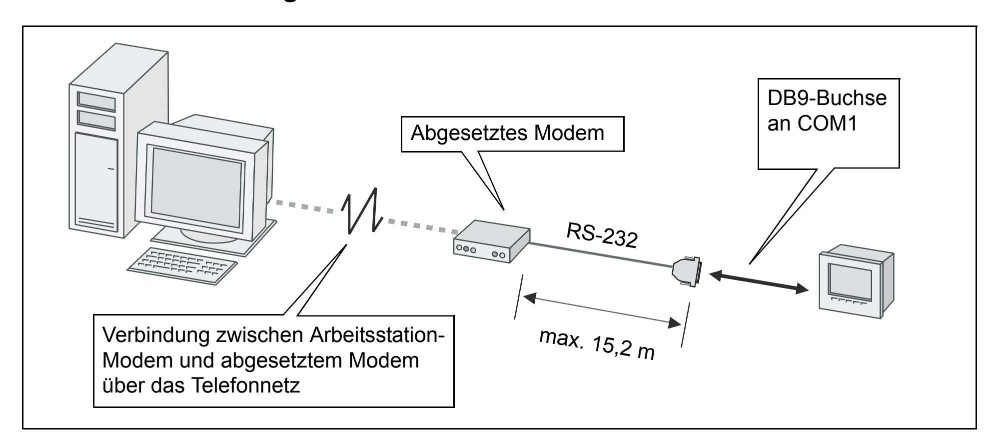
Anschluss des Messgeräts an einen Computer



Anschluss des Messgeräts an eine serielle Schleife



Anschluss des Messgeräts an ein externes Modem

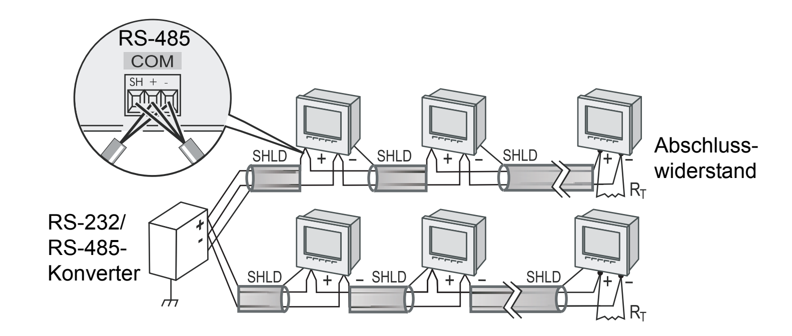


RS-485-Anschlüsse (COM1 und COM2)

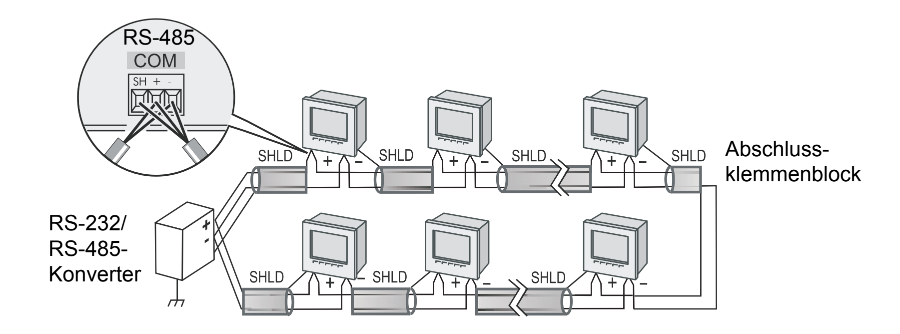
RS-485-Verbindungen werden an den Federzugklemmen-Anschlüssen an der Messgerät-Rückseite angeschlossen. Über einen einzigen RS-485-Bus können bis zu 32 Geräte verbunden werden.

Verwenden Sie für jeden RS-485-Bus ein hochwertiges **geschirmtes, paarweise verdrilltes Kabel**. Die Gesamtlänge des RS-485-Kabels, das alle Geräte verbindet, darf 1219 m nicht überschreiten. Der RS-485-Bus kann in Strecken- oder Schleifentopologien konfiguriert werden.

Streckentopologie



Schleifentopologie



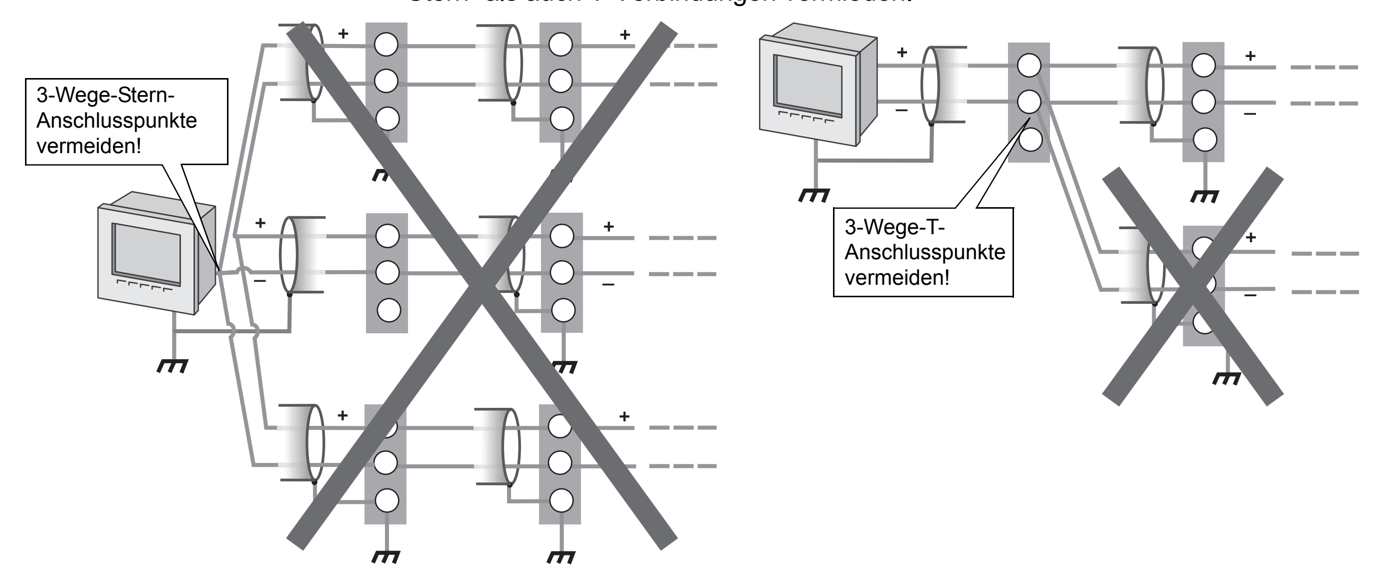
Allgemeine Überlegungen zur Busverdrahtung

An den Bus angeschlossene Geräte, einschließlich des Messgeräts, Konverter und anderer Instrumente, müssen wie folgt verdrahtet werden:

- Die Schirmung jedes Kabelsegments darf *nur an einem Ende* geerdet werden.
- Isolieren Sie die Kabel so gut wie möglich gegen elektrische Störquellen.
- Verwenden Sie eine Zwischenklemmenleiste für den Anschluss jedes Geräts an den Bus. Dadurch kann ein Gerät bei Bedarf leicht für eine Wartung entfernt werden.
- Installieren Sie einen 0,25-W-Abschlusswiderstand (**RT**) zwischen die Klemmen (+) und (−) des Geräts an jedem Endpunkt eines Streckenbusses. Der Widerstand muss der Nennimpedanz des RS-485-Kabels entsprechen, die normalerweise 120 Ohm beträgt (den Kabelimpedanzwert finden Sie in den Unterlagen des Kabelherstellers).

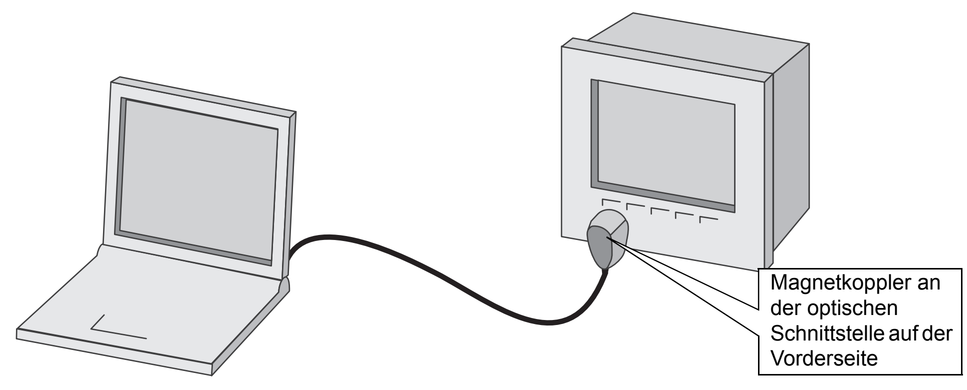
Zu vermeidende RS-485-Anschlussmethoden

Jeder Geräteanschluss, der eine Abzweigung im Haupt-RS-485-Bus verursacht, ist zu vermeiden. Dazu gehören *Stern*- und *T*-Konfigurationen. Diese Verdrahtungsmethoden verursachen Signalreflexionen, die zu Störungen führen können. An jedem Anschlusspunkt am RS-485-Bus dürfen nicht mehr als zwei Kabel angeschlossen werden – einschließlich der Anschlusspunkte an Instrumenten, Konvertern und Klemmenleisten. Bei Beachtung dieser Hinweise werden sowohl Stern- als auch T-Verbindungen vermieden.



Optische Schnittstellenanschlüsse (COM4)

Die optische Schnittstelle auf der Vorderseite ist für den Anschluss von Magnetkopplern gemäß ANSI Typ 2 vorgesehen. Sie kann für die Anzeige von Echtzeitmesswerten auf einem tragbaren Computer oder für die Messgerätkonfiguration mit Hilfe der Protokolle ION, Factory, Modbus RTU oder DNP 3.00 verwendet werden.

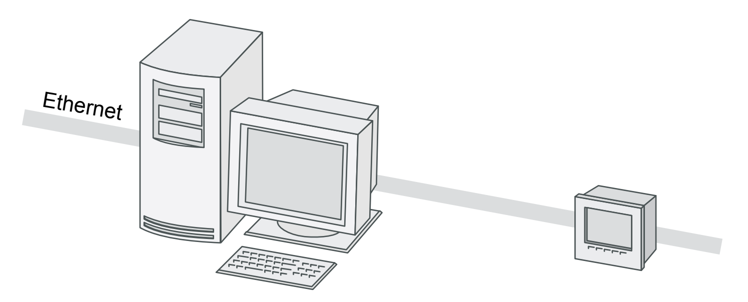


Für die Aktivierung der Kommunikation über die optische Schnittstelle muss das Comm-4-Kommunikationsmodul konfiguriert werden. Die Setup-Register *Protocol*, *Baud Rate* und *Unit ID* müssen mit Ihrem System übereinstimmen. Bei der Erstellung des Standorts in der ION-Software müssen die Optionen „RtsCts“ und „DTR“ im seriellen COM4-Standort deaktiviert (auf „No/Off“ eingestellt) sein.

Für weitere Informationen siehe die technische Mitteilung *Magnetic Optical Couplers*.

Ethernet-Anschlüsse (optional)

Dieser Abschnitt gilt nur, wenn Ihr ION7550 / ION7650-Messgerät eine Ethernet-Option aufweist.



Für die Ethernet-Schnittstelle gibt es zwei Bestelloptionen: eine 10BASE-T/ 100BASE-TX-Schnittstelle mit einem RJ45-Modulstecker oder eine 100BASE-FX-Schnittstelle mit zwei SC-Glasfasersteckern. Beide Steckertypen werden in die entsprechenden Kommunikationskartenanschlüsse (Comm Card) auf der Messgerät-Rückseite eingesteckt.

 **HINWEIS**

Für IEC 61850 und COMTRADE ist ein Ethernet-Anschluss am Messgerät erforderlich.

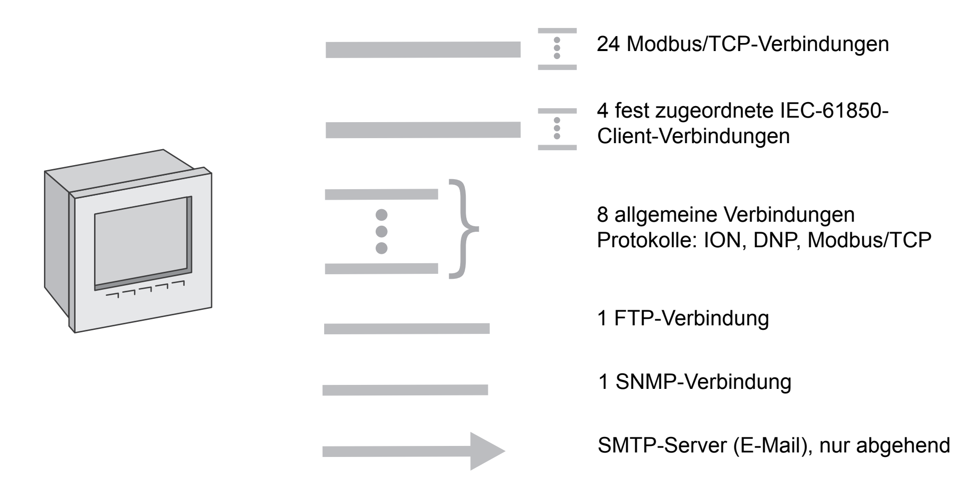
Die optionale Ethernet-Schnittstelle:

- ist für Datenübertragungsraten von bis zu 100 MBit/s geeignet
- unterstützt die Protokolle TCP/IP, ION, Telnet, DNP 3.0, Modbus/TCP, SNMP, FTP und IEC 61850
- wird vom ETH1-Kommunikationsmodul gesteuert

 **HINWEIS**

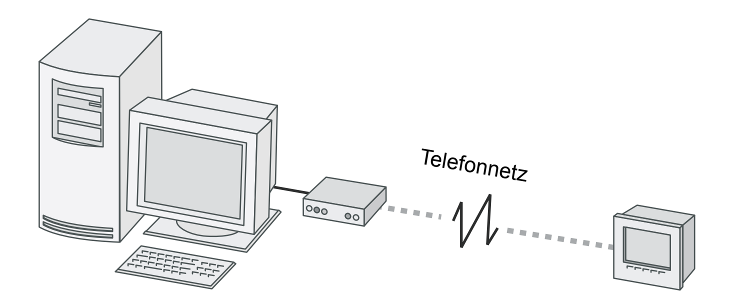
Wenn Sie an einem Messgerät mehrere Ethernet-Verbindungen gleichzeitig haben, müssen Sie eventuell die Zeitabschalteinstellungen an der Arbeitsstation an die große Verkehrslast anpassen.

Ethernet-Anschlüsse für das ION7550 / ION7650



Die EtherGate-Funktion bietet eine Kommunikation sowohl zu einem über Ethernet angeschlossenen Gerät als auch zu einem über dieses Gerät angeschlossenen seriellen Netzwerk. Pro Messgerätschnittstelle ist nur jeweils eine EtherGate-Verbindung zulässig. Für weitere Informationen siehe „EtherGate-Protokoll“ auf Seite 99 oder die technische Mitteilung *The ION Meter as an Ethernet Gateway*.

Interne Modemanschlüsse (optional)



Das optionale interne Modem des Messgeräts kann in den meisten Ländern ganz einfach verwendet werden und erfüllt die FCC-, Industry Canada- und Europäischen Vorschriften. Für weitere Einzelheiten hierzu siehe die entsprechenden Hinweise am Anfang dieses Handbuchs.

Modemanschlüsse werden an der Kommunikationskarte auf der Messgerät-Rückseite über den RJ11-Anschlussstecker vorgenommen.

Für die Aktivierung der Kommunikation über das interne Modem des Messgeräts muss das Comm-3-Kommunikationsmodul konfiguriert werden. Die Setup-Register *Baud Rate*, *Unit ID* und *Protocol* müssen mit Ihrem System übereinstimmen und die Initialisierungszeichenkette für das interne Modem muss mit dem Register *ModemInit* eingerichtet werden. Für Einzelheiten siehe „Modem-Kommunikationsschnittstelle einrichten“ auf Seite 100.

Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts konfigurieren

Die Kommunikationseinstellungen werden normalerweise konfiguriert, wenn das Messgerät das erste Mal in Betrieb genommen wird. Ein einziges Kommunikationsmodul steuert jede Kommunikationsschnittstelle am Messgerät. Die Setup-Register der Module definieren die für jede Schnittstelle verwendeten Parameter. Diese Parameter variieren je nach Typ des ausgewählten Kommunikationskanals (d. h. RS-232, RS-485, Modem, optisch, Ethernet).

Die Kommunikationsmodule steuern die folgenden Kanäle:

Modulname	Einstellungen
Comm 1	Wählbare RS-232- oder RS-485-Schnittstelle an COM1
Comm 2	RS-485-Hochgeschwindigkeitsschnittstelle an COM2
Comm 3	Optionales internes Modem an COM3
Comm 4	Optische Schnittstelle an COM4
Ethernet	Optionale 10BASE-T/100BASE-TX- oder 100BASE-FX-Ethernet-Schnittstelle

Verwenden Sie das Front-Bedienfeld des Messgeräts oder „ION Setup“ für die Erstkonfiguration der Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts. Nach dem Aufbau der Kommunikation können auch „Vista“, „Designer“ oder der interne Webserver „WebMeter“ für die Modifikation der Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts verwendet werden.

 **HINWEIS**

Eine Änderung der Einstellungen eines Kommunikationskanals, der gerade verwendet wird, kann zu einer Unterbrechung der Kommunikation mit dem Messgerät führen.

Für umfassende Informationen zu allen Setup-Registern im Kommunikationsmodul siehe die Kommunikationsmodulbeschreibung im Handbuch *ION Reference*.

Kommunikationsprotokolle

Standardmäßig sind alle Kommunikationsschnittstellen für die Verwendung des ION-Protokolls konfiguriert. Für die Verwendung anderer Protokolle muss das Setup-Register *Protocol* für das Kommunikationsmodul konfiguriert werden, welches die Schnittstelle steuert, die Sie verwenden möchten. Nicht alle Protokolle sind an allen Schnittstellen verfügbar.

Verfügbare Protokolle

- ION
- Modbus RTU und Modbus Master
- DNP 3.0
- GPS
- EtherGate
- ModemGate
- SNMP (dieses TCP/IP-Protokoll wird nicht mit dem Register *Protocol* eingerichtet)

- IEC 61850 (dieses TCP/IP-Protokoll wird nicht mit dem Register *Protocol* eingerichtet)
- Factory (reserviert für den technischen Support)

Serielle Kommunikationsschnittstelle einrichten

Serielle Kommunikationsschnittstellen sind verfügbar an COM1, COM2, COM3 und COM4. Für die Aktivierung der Kommunikation über die seriellen Schnittstellen des Messgeräts muss das entsprechende Kommunikationsmodul konfiguriert werden. Die Setup-Register *Protocol*, *Tran Delay*, *Baud Rate* und *Unit ID* müssen mit Ihrem System übereinstimmen und können über das Front-Bedienfeld des Messgeräts oder mit der ION-Software eingestellt werden.



TIPP

Verwenden Sie die Einstellung *RS485 Bias* für die Feineinstellung der RS-485-Kommunikationsschnittstelle. Stellen Sie „bias" auf „ON", wenn das Messgerät an dieser Schnittstelle als Master fungiert, und lassen Sie die Einstellung auf „OFF", wenn das Messgerät ein Slave-Gerät ist.

Front-Bedienfeld verwenden

Die aktuelle Konfiguration der seriellen Schnittstellen des Messgeräts befindet sich in den verschiedenen Elementen des Menüs „COM Setup" (COM1 bis COM4).

Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
COM1 SETUP	PROTOCOL	Kommunikationsprotokoll	ION, Modbus RTU, Modbus Master, DNP V3.00, GPS: Truetime/Datum, GPS: Arbiter, GPS: Arbiter-Vorne, Factory, Ethergate, ModemGate	ION
	BAUD RATE	Datenrate in Bit pro Sekunde	300[1], 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	19200
	TRAN DELAY	Sendeverzögerung in Sekunden	0 bis 1	0.010
	UNIT ID	Jedes Messgerät in einem RS-485-Netzwerk muss eine eindeutige Geräte-ID-Nummer haben	1 bis 9999	Von Seriennummer[2]
	SERIAL PORT	Parität und Stoppbits für die Schnittstelle	8N1, 8N2, 8E1, 8E2, 8O1, 8O2	8N1
	MODE	Hardwaremodus der Schnittstelle	RS232 oder RS485	RS232
	FLOW CONTROL	Definiert den Handshake-Modus, wenn COM1 auf „RS232" eingestellt ist.	RTS + DELAY oder RTS/CTS	RTS + DELAY
	RS485 BIAS	Steuerung der Vorspannungsoption am RS-485-Bus	ON oder OFF	OFF
COM2 SETUP	PROTOCOL	Kommunikationsprotokoll	Siehe COM1-Protokoll	ION
	BAUD RATE	Datenrate in Bit pro Sekunde	300[1], 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	19200
	TRAN DELAY	Sendeverzögerung in Sekunden	0 bis 1	0.010
	UNIT ID	Jedes Messgerät in einem RS-485-Netzwerk muss eine eindeutige Geräte-ID-Nummer haben	1 bis 9999	101
	SERIAL PORT	Parität und Stoppbits für die Schnittstelle	8N1, 8N2, 8E1, 8E2, 8O1, 8O2	8N1
	RS485 BIAS	Steuerung der Vorspannungsoption am RS-485-Bus	ON oder OFF	OFF

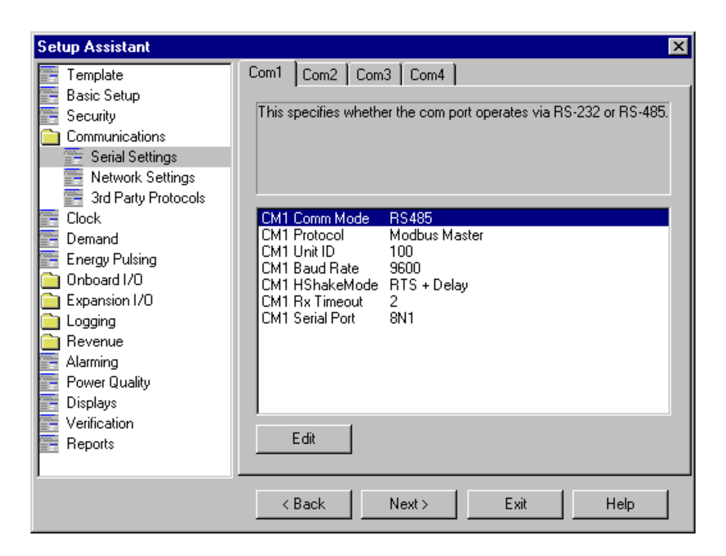
Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
COM3 SETUP	PROTOCOL	Kommunikationsprotokoll	ION, Modbus RTU, Modbus Master, DNP V3.00, GPS: Truetime/Datum, GPS: Arbiter, GPS: Arbiter-Vorne, Factory	ION
	BAUD RATE	Datenrate in Bit pro Sekunde	300[1], 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	19200
	TRAN DELAY	Sendeverzögerung in Sekunden	0 bis 1	0.010
	UNIT ID	Jedes Messgerät in einem RS-485-Netzwerk muss eine eindeutige Geräte-ID-Nummer haben	1 bis 9999	102
	ANSWER HR RINGS	Anzahl der Rufzeichen während definierter Annahmestunden	0 bis 255	1
	NON-ANSWER HR RINGS	Anzahl der Rufzeichen während definierter Nicht-Annahmestunden	0 bis 255	5
COM4 SETUP	PROTOCOL	Kommunikationsprotokoll	ION, Modbus RTU, DNP V3.00, Factory	ION
	BAUD RATE	Datenrate in Bit pro Sekunde	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600
	TRAN DELAY	Sendeverzögerung in Sekunden	0 bis 1	0.010
	UNIT ID	Jedes Messgerät in einem RS-485-Netzwerk muss eine eindeutige Geräte-ID-Nummer haben	1 bis 9999	103
	SERIAL PORT	Parität und Stoppbits für die Schnittstelle	8N1, 8N2, 8E1, 8E2, 8O1, 8O2	8N1

[1] Die Baudrate 300 Bit/s ist nur für Pager-Anwendungen gedacht.

[2] Die werkseitig eingestellte „Unit ID“ für COM1 basiert auf der Seriennummer des Messgeräts, wobei die letzten vier Ziffern vor dem Bindestrich verwendet werden. Wenn die Seriennummer beispielsweise PA-000**9**B**263**-01 lautet, wird die „Unit ID“ werkseitig auf 9263 eingestellt. Nach einer Rücksetzung auf die Werkeinstellungen, wird die „Unit ID“ standardmäßig auf 100 zurückgesetzt.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Communications“.
3. Klicken Sie auf den Bildschirm „Serial Settings“.



4. Klicken Sie auf die verschiedenen Registerkarten, um die vier seriellen Schnittstellen (Com1, Com2, Com 3 und Com4) zu konfigurieren. Um eine Einstellung zu ändern, wählen Sie den Parameter aus und klicken Sie auf **Edit**.

„Designer“ verwenden

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“. Navigieren Sie zum Framework „Communications Setup“.
2. Rechtsklicken Sie auf das Kommunikationsmodul für die serielle Schnittstelle, die Sie konfigurieren möchten. Konfigurieren Sie die Setup-Register *Protocol*, *Tran Delay*, *Baud Rate* und *Unit ID*, so dass sie mit Ihrem System übereinstimmen.

Ethernet-Kommunikationsschnittstelle einrichten

Für die Aktivierung der Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle des Messgeräts muss das Ethernet-Kommunikationsmodul konfiguriert werden. Die Setup-Register *IP Address*, *Subnet Mask* und *Gateway* müssen mit Ihrem System übereinstimmen und können über das Front-Bedienfeld des Messgeräts oder über die Software „ION“ eingestellt werden.

Front-Bedienfeld verwenden

Die Ethernet-Einstellungen für das Messgerät befinden sich im Menü „Network Setup“.

Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
NETWORK SETUP	IP-ADRESSE	Definiert die IP-Adresse für das Messgerät	000.000.000.000 bis 999.999.999.999	Variiert[1]
	SUBNET MASK	Verwendung bei Einsatz von Subnetting in Ihrem Netzwerk	000.000.000.000 bis 999.999.999.999	255.240.0.0
	GATEWAY	Verwendung in mehreren Netzwerkkon-figurationen	000.000.000.000 bis 999.999.999.999	0.0.0.0
	MAC address	Media Access Control-Adresse	Hexadezimal	Nicht zutreffend[2]
	DNS PRIMARY	Legt die Adresse für den primären DNS-Server fest, der für die Auflösung von Domänennamen konfiguriert ist	000.000.000.000 bis 999.999.999.999	Keine
	DNS SECONDARY	Legt die Adresse für den sekundären DNS-Server fest, der für die Auflösung von Domänennamen konfiguriert ist	000.000.000.000 bis 999.999.999.999	Keine
	SNMP SERVER	Aktiviert bzw. deaktiviert die Kommunikation über SNMP	Enabled oder Disabled	Disabled
	10/100BT CONFIG	Steuert die maximale Verbindungsgeschwin-digkeit und den Duplexmodus der BASE-T Ethernet-Verbindung (RJ45)	Auto, 10BT half, 10BT full, 100BTX half, 100BTX full	Auto
	100BFX CONFIG	Legt den Duplexmodus über Glasfaser-Ethernet (SC-Anschlussstecker) fest	Full Duplex oder Half Duplex	Full Duplex

[3] Standard-IP-Adresse = 172.16.xxx.xxx, wobei die beiden letzten Byte (dezimal) mit den beiden letzten Byte der MAC-Adresse (hexadezimal) des Messgeräts übereinstimmen.
MAC-Adresse = 0060780**12DC**, Standard-IP-Adresse = 172.16.**18.220**

[2] Die MAC-Adresse ist werkseitig eingestellt und wird nur zur Information angegeben.

Verwenden Sie die vier Navigationstasten auf dem Front-Bedienfeld, um die Werte der Netzwerkeinstellungen so zu bearbeiten, dass sie zu den Adressen Ihres Systems passen.

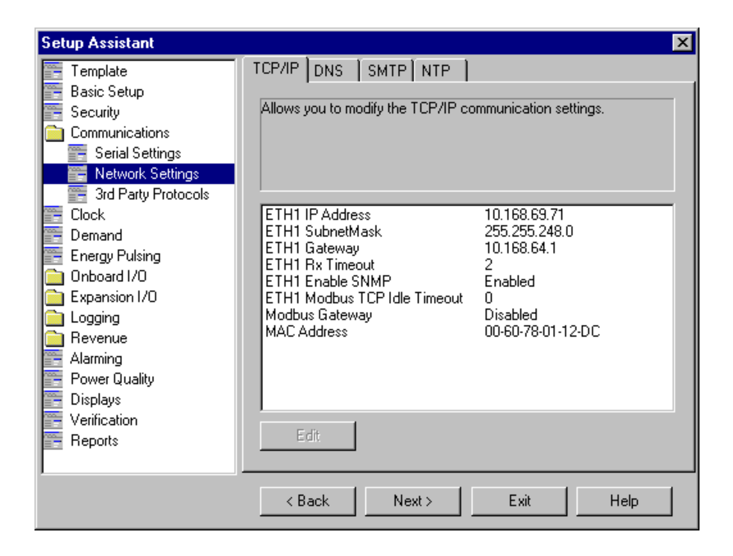
Bei der Konfiguration der Netzwerkadressen blendet das Front-Bedienfeld unnötige führende Nullen aus jeder Gruppe mit drei Ziffern aus. Die ausgeblendeten führenden Nullen erscheinen (und verschwinden wieder), wenn Sie die Position des Cursors entlang der Netzwerkadresse verschieben.

89.123.40.056

Im vorstehenden Beispiel wird die markierte Null ausgeblendet, sobald Sie die Position des Cursors ändern.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Communications“.
3. Klicken Sie auf den Bildschirm „Network Settings“, um die Ethernet-Kommunikation zu konfigurieren.



4. Klicken Sie auf die verschiedenen Registerkarten, um die TCP/IP-, DNS-, SMTP- und NTP-Einstellungen zu konfigurieren. Um eine Einstellung zu ändern, wählen Sie den Parameter aus und klicken Sie auf **Edit**.



HINWEIS

Verweise auf NTP in ION-Geräten oder in entsprechenden Unterlagen sollten als SNTP gewertet werden.

HINWEIS

Die MAC-Adresse ist nur zur Information angegeben und kann nicht geändert werden.

„Designer“ verwenden

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Navigieren Sie zum Framework „Communications Setup“.
3. Rechtsklicken Sie auf das Ethernet-Kommunikationsmodul und konfigurieren Sie die Setup-Register *IP Address*, *Subnet Mask* und *Gateway*, damit sie mit Ihrem System übereinstimmen.

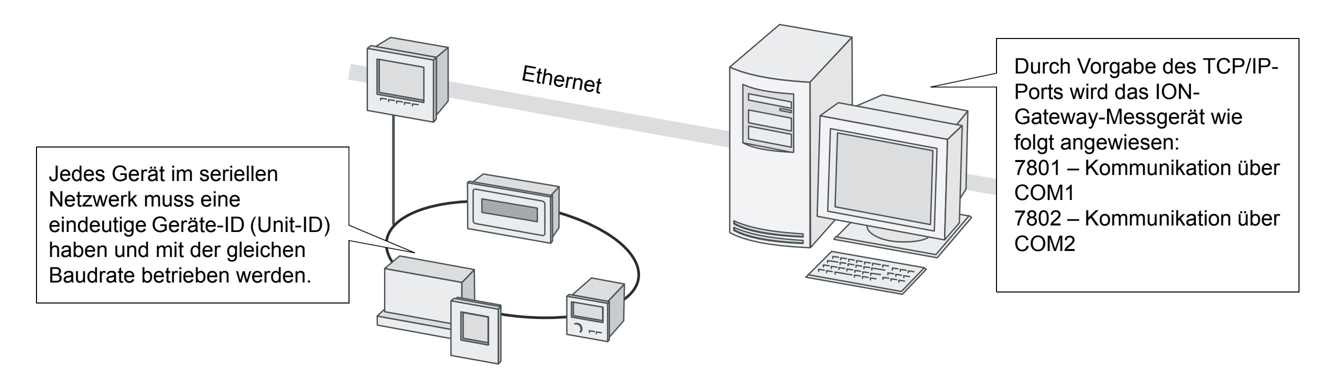
Netzwerkkonfiguration des Messgeräts und „ION Enterprise“

Nachdem Sie Ihr Messgerät mit dem Ethernet-Netzwerk verdrahtet und die Grundeinrichtung durchgeführt haben, fügen Sie das Messgerät mit der „Management Console“ zum ION Enterprise-Netzwerk hinzu.

Für umfassende Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Management Console“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

EtherGate-Protokoll

Das EtherGate-Protokoll ist ein Kommunikationstool, mit dem Sie gleichzeitig **mit** einem Messgerät und **über** ein Messgerät kommunizieren können. Wenn „EtherGate“ bei einem in einem Ethernet-Netzwerk installierten Messgerät aktiviert ist, kann ein Master-Gerät (z. B. eine Arbeitsstation, auf der die Software „ION Enterprise“ ausgeführt wird) mit dem Messgerät sowie über das Messgerät mit einem seriellen Netzwerk aus Geräten, die am COM-Port des Messgeräts angeschlossen sind, kommunizieren. EtherGate ist an den seriellen Schnittstellen COM1 und COM 2 verfügbar. Mit dem Protokoll ist eine direkte Übertragung von Daten von bis zu 62 Geräten (31 Geräte pro COM-Schnittstelle) möglich.



Nachdem Sie eine Kette von seriellen Geräten installiert haben, verwenden Sie „ION Setup“ oder das Front-Bedienfeld des Messgeräts, um die Einstellung *Protocol* für COM1 oder COM2 auf „EtherGate“ einzustellen. Die Übertragung von Daten zwischen den Protokollen wird dann automatisch abgewickelt.

Für umfassende Informationen zur Messgerätkonfiguration für EtherGate siehe die technische Mitteilung *ION Meter as an Ethernet Gateway*.

Messgerät als Modbus-Gateway

Das Messgerät kann als Modbus-Gateway fungieren. Für weitere Informationen hierzu siehe „Messgerät als Modbus-Gateway“ auf Seite 117.

Kommunikation über SNMP

Das Messgerät kann vorgegebene Parameter mit SNMP über Ethernet übertragen. Für weitere Informationen hierzu siehe „SNMP verwenden“ auf Seite 129.

Modem-Kommunikationsschnittstelle einrichten

Für Informationen zur COM3-Konfiguration siehe „Serielle Kommunikationsschnittstelle einrichten“ auf Seite 95. Zusätzliche Anforderungen der Modemkonfiguration werden in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

Setup-Register „ModemInit“

Das Zeichenkettenregister *ModemInit* legt die Initialisierungszeichenkette für das interne Modem mit maximal 47 Zeichen fest. Bearbeiten Sie das Register *ModemInit* und geben Sie die gewünschte Initialisierungszeichenkette ein. Die Zeichenkette wird an das Modem übertragen, sobald Sie das COM1-Modul herunterladen. Die Zeichenkette wird auch bei jeder Einschaltung des Messgeräts oder bei jeder Änderung der Baudrate im COM1-Kommunikationsmodul an das Modem übertragen. Alle Änderungen an den Setup-Registern *Modem Init* oder *Baud Rate* während das Modem online ist, verursachen eine Trennung der Modemverbindung von der Telefonleitung.

Modem-Initialisierungszeichenketten

Für eine vollständige Auflistung der AT-Befehle für das Modem siehe die technische Mitteilung *Modem AT Commands*.

Modem-Initialisierungszeichenkette für Modems in Europa anpassen

Die nachstehende Tabelle enthält die Zeichenketten, die für jede der drei möglichen Verhaltensweisen an das Ende des Setup-Registers für die Konfiguration der Modem-Initialisierungszeichenkette hinzuzufügen sind.

Verhalten	Zur Modem-Initialisierungszeichenkette hinzufügen
Antwortet nicht (das Modem erkennt kein Rufzeichen)	*NC70
Wählt nicht (das Modem erkennt kein Freizeichen)	In der bevorzugten Reihefolge: *NC70, *NC70X0, *NC8 (nur Italien)
Erkennt kein Besetztzeichen	*NC70

Wenn Ihr **örtliches** Modem (nicht das interne Modem) noch nicht eingerichtet ist, konfigurieren Sie es mit dem Dienstprogramm „Remote Modem Configuration Utility“ gemäß den Anweisungen in der ION Enterprise-Onlinehilfe. Nachdem das Messgerät installiert und das interne Modem am Telefonnetz angeschlossen wurde, kann das Comm-3-Modul über das Front-Bedienfeld des Messgeräts oder über die Software „ION“ konfiguriert werden. Für Informationen zum Anschluss des internen Modems an das Telefonnetz siehe die *Installationsanleitung* des Messgeräts.

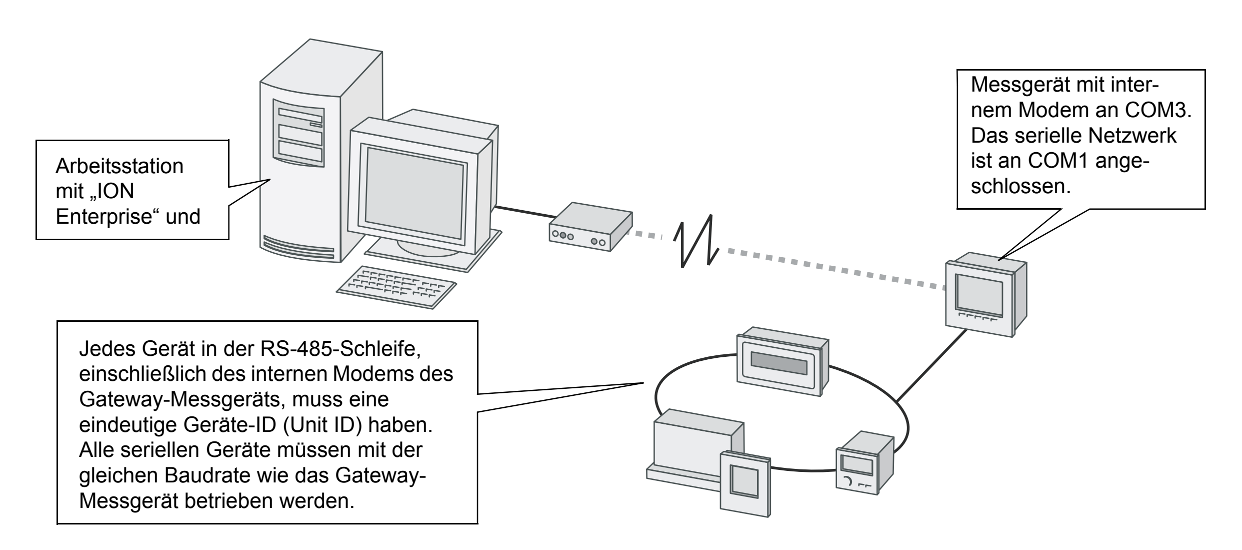
Messgerät und Modemstandort zum ION Enterprise-Netz hinzufügen

Fügen Sie das Messgerät mit dem internen Modem in der „Management Console“ hinzu und fügen Sie anschließend einen Modemstandort zu Ihrem ION Enterprise-Netzwerk hinzu.

Für Einzelheiten zur Inbetriebnahme des ION-Netzwerks, zur Verwaltung von Modemverbindungen, zur Einrichtung einer periodischen Hinauswahl und zur Konfiguration einer Ereignisbenachrichtigung eines entfernten Standorts siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

ModemGate-Protokoll

Die ModemGate-Funktion erstellt eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Telefonnetz und einem seriellen RS-485-Gerätenetzwerk. Wenn Sie das Protokoll für eine COM-Schnittstelle des Messgeräts auf „ModemGate“ einstellen, werden alle vom internen Modem des Geräts empfangenen Daten automatisch an das serielle Netzwerk übertragen. ModemGate ist sowohl an COM1 als auch an COM2 verfügbar, allerdings kann das Protokoll nicht gleichzeitig an beiden Schnittstellen verwendet werden.



ModemGate-Verbindungen verbinden eine Arbeitsstation, auf der „ION Enterprise“ ausgeführt wird (oder ein anderes Master-Gerät) nicht mit den Schnittstellen COM1 oder COM2 des Gateway-Messgeräts, sondern mit der internen Modemschnittstelle (COM3) des Gateway-Messgeräts.

Für umfassende Informationen zur Messgerätkonfiguration für ModemGate siehe die technische Mitteilung *ION Meter as a ModemGate*.

Internet-Konnektivität

ION7550 / ION7650-Messgeräte mit Ethernet bieten Internet-Konnektivität, so dass Sie über einen Webbrowser überall auf der Welt E-Mails vom Messgerät empfangen, Echtzeitdaten anzeigen, IEC-61850-Client-Unterstützung bereitstellen und Ihr System konfigurieren können. Das Messgerät stellt folgende Internet-Konnektivitätsoptionen zur Verfügung:

- WebMeter-Funktion (mit dem integrierten Webserver ist die Anzeige von Echtzeitdaten und die Konfiguration des Messgeräts über einen Webbrowser möglich)
- E-Mail-Benachrichtigungsfunktion (für den Empfang von Datenprotokollen und E-Mail-Benachrichtigungen vom Messgerät)
- WebReach (für die Anzeige von ION Enterprise-Systemdaten über einen Webbrowser)
- Microsoft Terminal Services for ION Enterprise (ein ION Enterprise-System auf einem Terminal-Server, mit dem mehrere Benutzer ein ION Enterprise-System über einen Webbrowser anzeigen oder konfigurieren können)
- IEC-61850-Protokoll (Ihr Messgerät wird zu einem IEC-61850-Server mit Client-Berichts- und Steuerungsfunktionen)
- FTP (fungiert als FTP-Server für IEC-61850-Konfigurations- und Dateiunterstützung sowie Wellenformaufzeichnungen im COMTRADE-Format)

WebMeter-Funktion

Messgeräte mit WebMeter haben einen integrierten Webserver. Integrierte Webseiten zeigen bestimmte Energie- und grundlegende Energiequalitätsdaten sowie Trendverfolgungs- und Prognosewerte an und unterstützen grundlegende Aufgaben der Messgerätkonfiguration. Ein Messgerät mit WebMeter-Funktion kann wie jedes andere Netzwerkgerät an Ihr Unternehmens-Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden und Sie können darauf mit einem normalen Webbrowser, z. B. Internet Explorer, zugreifen.

Siehe die technische Mitteilung *WebMeter Internal Web Server Feature* für Informationen zu Folgendem:

- WebMeter-Daten über das Internet anzeigen
- Messgerät mit aktivierter WebMeter-Funktion konfigurieren
- Netzwerk für die WebMeter-Funktion einrichten
- Webbrowser-Konfiguration des Messgeräts aktivieren/deaktivieren

E-Mail-Funktion

Mit der E-Mail-Funktion kann das Messgerät Datenprotokolle als E-Mail-Anhänge an eine Arbeitsstation, einen Pager, ein Mobiltelefon oder ein PDA übertragen. Zusätzlich zur Protokollexportfunktion kann das Messgerät E-Mail-Benachrichtigung senden.

Siehe die technische Mitteilung *MeterM@il Internal Email Client Feature* für Informationen zu Folgendem:

- Daten einer E-Mail-Nachricht anzeigen
- Netzwerk für die E-Mail-Funktion einrichten
- Messgerät für die Verwendung der E-Mail-Funktion konfigurieren
- Messgerät für Ihren SMTP-Server einrichten
- E-Mail-Funktion für das Senden von Benachrichtigungen einrichten
- E-Mail-Funktion für das Senden von Datenprotokollen einrichten

WebReach

Mit WebReach können Sie über einen Webbrowser extern auf ION Enterprise-Daten zugreifen. WebReach benötigt nur eine einfache URL ohne Konfiguration eines Client-Geräts, so dass Sie über einen Webbrowser Daten ganz flexibel überall in der Welt aufrufen können. Mit WebReach können Sie Echtzeitdaten anzeigen und Ansichten von Verlaufsdaten und Wellenformdaten auswählen. Derzeit stehen keine Konfigurations- oder Steuerungsfunktionen über WebReach zur Verfügung. Für weitere Informationen zu WebReach siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Telnet und HyperTerminal

Über eine Telnet-Anwendung (z. B. „Microsoft Telnet“) können Sie auf bestimmte Ethernet-Einstellungen und -Statistiken zugreifen. Ebenso können Sie „Windows HyperTerminal“ verwenden, um auf bestimmte Moduleinstellungen des Messgeräts zuzugreifen. Bestimmen Sie anhand der folgenden Richtlinien, welche Anwendung Sie für den Zugriff auf Ihr Messgerät nutzen sollten:

- Wenn Ihr Messgerät an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossen ist, verwenden Sie eine Telnet-Anwendung (z. B. „Microsoft Telnet“).
- Ist Ihr Messgerät seriell oder über ein Modem an einer Arbeitsstation angeschlossen, verwenden Sie eine Terminalanwendung (z. B. „Windows HyperTerminal“).

Sie können auf bestimmte Einstellungen des Power Meter- und des Werkmoduls sowohl über eine Telnet- als auch über eine HyperTerminal-Sitzung zugreifen. Mit beiden Sitzungen können Sie auch Setup-Register des Werkmoduls für Anwendungen mit Zangenstrommessereingängen konfigurieren. Außerdem können Sie mit einer Telnet-Sitzung Ethernet-Statistiken anzeigen und auf bestimmte Einstellungen des Ethernet-Kommunikationsmoduls zugreifen.

Für die entsprechenden Menüoptionen der Anwendung und Anweisungen zum Anschluss siehe die technische Mitteilung *Telnet and HyperTerminal Access*.

FTP für IEC 61850 und COMTRADE

Das Messgerät kann als FTP-Server fungieren, der IEC-61850-Protokolle und Wellenformdateien im COMTRADE-Format unterstützt. Es ist jeweils nur eine FTP-Übertragungsverbindung zulässig. Die FTP-Zeitüberschreitungsperiode beträgt 90 Sekunden an einer Steuerungsschnittstelle. Die bevorzugte FTP-Software ist „Windows Explorer“ oder „WinSCP“ auf einem Gerät mit Windows-Betriebssystem.

HINWEIS

Um die Verbindung mit dem Messgerät mit nur einer einzigen FTP-Verbindung in „Windows Explorer“ herstellen zu können, müssen Sie die Anmeldedaten und das Kennwort in der FTP-Verbindungs-zeichenkette angeben. Beispielsweise würde bei einem Messgerät mit Standardsicherheit und dem voreingestellten Front-Bedienfeld-Kennwort 0 die Verbindungszeichenkette im „Windows Explorer“ für eine Verbindung mit einem Messgerät mit der IP-Adresse 123.45.6.78 folgendermaßen lauten: ftp://0:0@123.45.6.78

Das Messgerät kommuniziert über FTP an den folgenden Schnittstellen:

Schnittstelle	Beschreibung
21	Verbindungen für ankommende Befehle
20	Aktive Datenverbindungen
3000–3020	Passive Datenverbindungen

Dateinamen sind auf ASCII-Zeichen beschränkt und dürfen keine Leerzeichen oder die Zeichen /, \, “, *, ?, <, > enthalten und dürfen nicht länger als maximal 64 Zeichen sein. Für weitere Informationen siehe das Protokolldokument *IEC 61850 protocol and ION technology* bzw. die technische Mitteilung *COMTRADE*.

Kommunikationsschnittstellen-LEDs

Die Kommunikationsschnittstellen-LEDs an der Messgerät-Rückseite leuchten auf, um Folgendes anzuzeigen:

LED	Farbe	Funktion
Ethernet 100 (Geschwindigkeit)	Grün	Aus = Verbindung mit 10 MBit/s oder keine Verbindung Ein = Verbindung mit 100 MBit/s
Ethernet TX	Grün	Blinkt bei Ethernet-Übertragung
Ethernet RX/LINK	Grün	Ein = Verbindung hergestellt, Aus = Verbindung unterbrochen Blinkt bei Ethernet-Empfang
Modem DCD	Grün	Zeigt Erkennung eines Trägersignals an (aktive Verbindung zum Modem)
Modem RI	Grün	Zeigt an, dass das Modem ein Rufzeichen erkannt hat
COM3 (Modem) TX	Gelb	Zeigt eine serielle Übertragung auf COM3 an
COM3 (Modem) RX	Gelb	Zeigt einen seriellen Empfang auf COM3 an
COM2 TX	Gelb	Zeigt eine serielle Übertragung auf COM2 an
COM2 RX	Gelb	Zeigt einen seriellen Empfang auf COM2 an
COM1 TX	Gelb	Zeigt eine serielle Übertragung auf COM1 an
COM1 RX	Gelb	Zeigt einen seriellen Empfang auf COM1 an

Kapitel 7 Protokolle anderer Anbieter

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Protokolle anderer Anbieter, z. B. Modbus, DNP 3.0, IEC 61850 und SNMP, im Messgerät implementiert werden.

Für weitere Informationen zur Verwendung des Messgeräts mit MV90-Software siehe die technische Mitteilung *MV90 and ION Technology*.

Inhalt dieses Kapitels

- **Überblick 108**
  - Kommunikationsprotokolle konfigurieren 108
- **Messgerät als Modbus-Slave-Gerät 109**
  - Modbus-RTU-Protokoll verwenden 109
  - Modbus/TCP-Protokoll verwenden 110
  - Messgerät als Modbus-Slave-Gerät konfigurieren 111
  - Modbus-Slave-Module 113
- **Messgerät als Modbus-Master-Gerät 114**
  - Werkseitige Modbus-Master-Konfiguration 114
  - Messgerät als Modbus-Master-Gerät konfigurieren 115
- **Messgerät als Modbus-Gateway 117**
  - Messgerät als Modbus-Gateway konfigurieren 118
- **Protokoll „DNP 3.0“ verwenden 121**
  - „DNP 3.0“ konfigurieren 122
- **IEC-61850-Protokoll verwenden 123**
  - Standard-IEC-61850-Konfiguration 123
  - IEC 61850 konfigurieren 124
- **SNMP verwenden 129**
  - ION-Messgeräte mit SNMP verwenden 130
  - SNMP in ION-Messgeräten konfigurieren 131
  - MIB-Datei anpassen 132

Überblick

Die ION7550 / ION7650-Messgeräte unterstützen die Protokolle DNP 3.0, Modbus RTU und Modbus/TCP, IEC 61850 (über FTP) und SNMP.

Das Messgerät ist werkseitig für das **Senden** von Daten (als Modbus-Slave-Gerät) konfiguriert. Das **Empfangen** von Daten als Modbus-Master-Gerät ist jedoch erst dann möglich, wenn das erforderliche Framework eingerichtet ist. Zudem ist das Messgerät für das **Senden** von DNP-3.0-Daten zu einem DNP-Master vorkonfiguriert. Für die IEC-61850-Unterstützung ist eine spezielle Konfiguration erforderlich. Für weitere Informationen hierzu siehe das technische Protokoll-dokument *IEC 61850 and ION*.

 **HINWEIS**

Das Ändern der werkseitig voreingestellten Frameworks für Protokolle anderer Anbieter (oder das Erstellen neuer Frameworks für die Aktivierung der Empfangsfunktion) ist ein erweitertes Verfahren. Lesen Sie vor dem Fortfahren die Beschreibungen der DNP-, IEC-61850- und Modbus-Module im Handbuch *ION Reference* sowie die technischen Mitteilungen *Multiport DNP 3.0 and ION Technology, IEC 61850 and ION technology* und *Modbus and ION Technology*.

Die meisten Modbus- und DNP-Slave-Module sowie die IEC-61850-Zuordnungs-module im Messgerät sind werkseitig eingestellt und erfordern nur eine Grundkon-figuration, wie z. B. die Kommunikations- oder E/A-Einrichtung.

 **HINWEIS**

Das Ändern dieser Module und deren werkseitiger Konfiguration ist ein erweitertes Einrichtungsverfahren, für das Kenntnisse des Protokolls sowie der internen Funktionen des Messgeräts erforderlich sind. Für weitere Informationen über das Messgerät und diese Protokolle siehe *Modbus Protocol and Register Map for ION Devices* und *ION7550 / ION7650 DNP 3.0 Device Profile*.

Kommunikationsprotokolle konfigurieren

Um die werkseitige Modbus- oder DNP-Konfiguration zu verwenden, müssen Sie zuerst den Kommunikationskanal zuweisen, den Sie verwenden möchten. Standardmäßig sind alle Kommunikationsschnittstellen für die Verwendung des ION-Protokolls konfiguriert. Wählen Sie im Setup-Register „Protocol“ des Kommunikationsmoduls aus der Liste der verfügbaren Protokolle das Protokoll eines anderen Anbieters aus, das Sie verwenden möchten. Siehe das Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“ für entsprechende Anweisungen.

„Modbus RTU“ ist an jeder Kommunikationsschnittstelle des Messgeräts verfügbar und es können mehrere Schnittstellen gleichzeitig mit Hilfe von Modbus kommunizieren. Bis zu drei Schnittstellen können das Protokoll „DNP 3.0“ gleichzeitig verwenden. Neben der Auswahl des Protokolls an einer Kommunikationsschnittstelle ist für die Aktivierung der DNP-Slave-Funktion an mehreren Schnittstellen eine zusätzliche Konfiguration erforderlich (für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *Multiport DNP 3.0 and ION Technology*). IEC 61850 hat fest zugeordnete Ethernet-Kommunikations-verbindungen und das IEC-61850-Konfigurationsverfahren wird im Protokolldokument *IEC 61850 and ION technology* ausführlich beschrieben.

Messgerät als Modbus-Slave-Gerät

Das Messgerät kann als ein Modbus-Slave-Gerät fungieren, wobei sowohl das Protokoll „Modbus RTU“ als auch „Modbus/TCP“ (Modbus over TCP) verwendet werden.

Für weitere Informationen zur Verwendung des Messgeräts als Modbus-Slave-Gerät siehe die technische Mitteilung *Modbus and ION Technology* sowie das Protokolldokument *Modbus Protocol and Register Map for ION Devices*.

Modbus-RTU-Protokoll verwenden

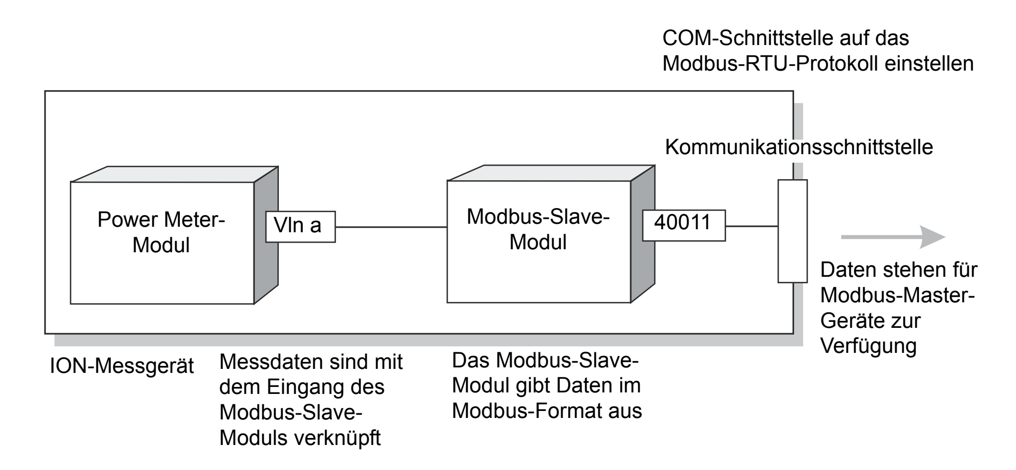
Beide Messgeräte – ION7550 und ION7650 – können als Modbus-Slave-Geräte fungieren, wodurch alle Echtzeitdaten über das Modicon-Modbus-RTU-Protokoll verfügbar gemacht werden. Am Messgerät angeschlossene Modbus-Master-Geräte können auf diese Daten zugreifen (lesen) oder Daten in die ION-Register des Messgeräts schreiben und dadurch Änderungen an der Gerätekonfiguration vornehmen oder Steuerungsaktionen einleiten.

Werkseitige Modbus-Slave-Konfiguration

Das Messgerät stellt unter Verwendung von vorkonfigurierten Modbus-Slave-Modulen Daten für Modbus-Master-Geräte zur Verfügung. Diese Module sind mit anderen Modulen im Messgerät verbunden, die Energie-, Leistungs- und Mittelwertdaten bereitstellen. Nach der Konfiguration eines Kommunikationskanals für die Verwendung des Modbus- RTU-Protokolls stehen die Daten für Modbus-Master-Geräte zur Verfügung.

 **HINWEIS**

Verbinden Sie die TCP-Service-Schnittstelle 7701 für die Modbus-RTU-Kommunikation über Ethernet. Bei den ION7550 / ION7650-Messgeräten mit Firmwareversion v310 lautet die erforderliche Geräte-ID (Unit ID) des Messgeräts für die Modbus-Kommunikation über Ethernet „100“. Bei neueren Versionen ist eine beliebige Geräte-ID zulässig.



Da die über die Modbus-Slave-Module verfügbaren Daten in einem speziellen Format vorliegen, sind für die Auswertung der bereitgestellten Daten Kenntnisse des Modbus-Protokolls und der im Messgerät verwendeten Einstellungen erforderlich.

Modbus-Konfiguration ändern

Wenn die werkseitige Modbus-Konfiguration nicht Ihren Anforderungen entspricht, können die vorhandenen Modbus-Slave-Module neu mit den Parametern verknüpft werden, auf die Sie über Modbus zugreifen möchten.

Wenn Ihr Modbus-Master-Gerät Daten in einem Format benötigt, das sich vom Format der werkseitigen Modbus-Konfiguration unterscheidet, können Sie die Setup-Register in den Modbus-Slave-Modulen entsprechend bearbeiten. Diese Setup-Register bestimmen das Modbus-Format, die Skalierung und die grundlegenden Adresseneinstellungen. Für umfassende Informationen zum Modbus-Slave-Modul siehe das Handbuch *ION Reference*.

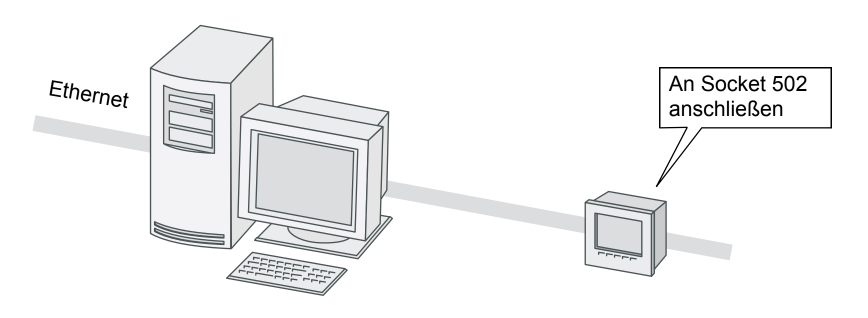
Modbus/TCP-Protokoll verwenden

Modbus/TCP ist eine Modbus-Protokollvariante, die den Paketaufbau und die Anschlussschnittstelle (Schnittstelle 502) für das Standardprotokoll TCP/IP festlegt. Die Modbus-ID für die Modbus/TCP-Kommunikation lautet „255“. Der Aufbau von Modbus/TCP ähnelt sehr dem Modbus-RTU-Paket, es hat jedoch einen zusätzlichen 6-Byte-Header und die zyklische Redundanzprüfung (CRC) wird nicht verwendet. Modbus/TCP hat die Modbus-RTU-Begrenzung von 256 Bytes für ein Paket.

Modbus/TCP kann für die Kommunikation mit dem Messgerät als Slave-Gerät verwendet werden. Außerdem kann es mit einem Messgerät als Modbus-Gateway eingesetzt werden. Für weitere Informationen hierzu siehe „Messgerät als Modbus-Gateway“ auf Seite 117.

Modbus/TCP-Kommunikation

Sie können mit dem Messgerät unter Verwendung von Modbus/TCP (früher MBAP genannt) kommunizieren. Das Messgerät muss dafür über die optionale Ethernet-Schnittstelle verfügen. Schließen Sie es am Socket **502** an.





HINWEIS

Sie können keine EtherGate-Verbindung zum Modbus/TCP-Netzwerk aufbauen.

Messgerät als Modbus-Slave-Gerät konfigurieren

Front-Bedienfeld verwenden

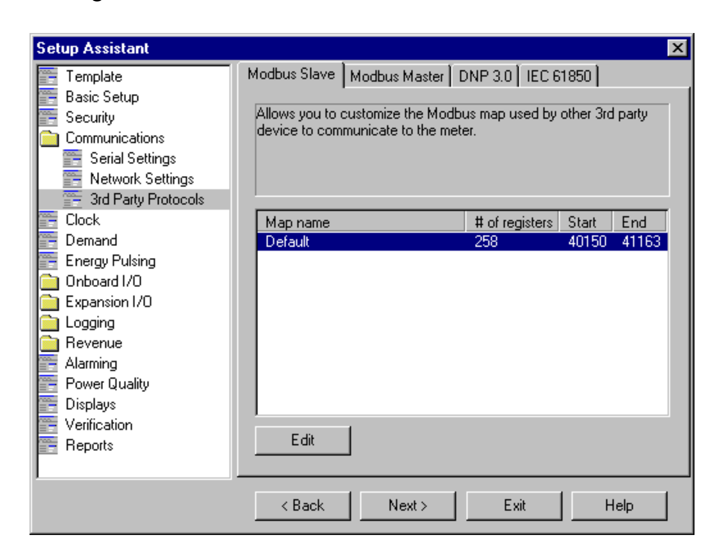
Sie können Modbus über das Front-Bedienfeld des Messgeräts nicht vollständig konfigurieren. Sie können den Kommunikationsschnittstellen nur das Modbus-Protokoll zuweisen (siehe das Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“ für Einzelheiten).

Verwenden Sie für eine vollständige Modbus-Konfiguration die Software „ION“. Für weitere Informationen über die Standard-Modbus-Registerzuordnung siehe *Modbus Protocol and Register Map for ION Devices* (verfügbar auf der Website).

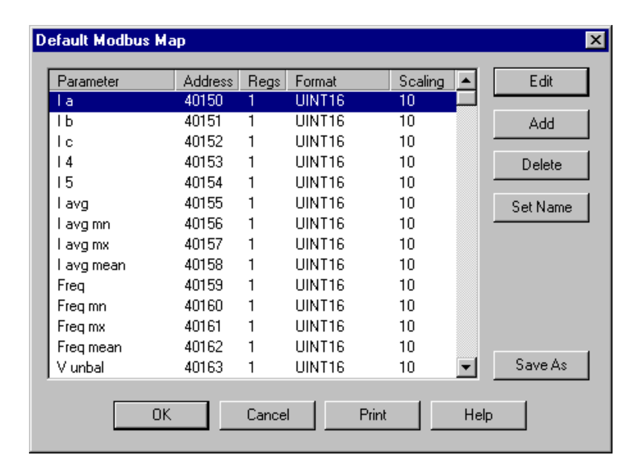
„ION Setup“ verwenden

Der „Modbus Setup Assistant“ unterstützt Sie bei der Konfiguration der Modbus-Slave-Funktion Ihres Messgeräts:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Communications > 3rd Party Protocols**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Modbus Slave“, um die Modbus-Slave-Module zu bearbeiten.
4. Wählen Sie den Zuordnungsnamen (Map name) aus (in diesem Beispiel „Default“) und klicken Sie auf **Edit**. Geben Sie bei Aufforderung das Messgerätkennwort ein.



5. Der Standard-Modbus-Zuordnungs-Editor (Default Modbus Map) wird angezeigt. Mit ihm können Sie die Register des Modbus-Slave-Moduls bearbeiten, hinzufügen und löschen bzw. deren Namen einstellen.



„ION Enterprise“ verwenden

Verwenden Sie „Designer“ für die Konfiguration der Modbus-Slave-Funktion Ihres Messgeräts:

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Öffnen Sie den Ordner „Modbus“ im Abschnitt „Third-Party Protocols“ Ihres Frameworks. Rechtsklicken Sie auf das Modbus-Slave-Modul, das Sie konfigurieren möchten, um das Dialogfeld „ION Module Setup“ aufzurufen. Wählen Sie das Setup-Register aus, das Sie ändern möchten, und klicken Sie auf **Modify** oder doppelklicken Sie auf das Register.
3. Verbinden Sie die Ein- und Ausgänge des Moduls nach Bedarf.
4. Klicken Sie auf **OK** und wählen Sie **File > Send & Save** aus, wenn Sie fertig sind.

Für weitere Informationen über die Modifikation und Verknüpfung von Modulen in „Designer“ siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Modbus-Slave-Module

Das Messgerät ist mit fünf Modulen vorkonfiguriert (ION7650-Messgeräte mit EN50160-Bestelloption haben 11 zusätzliche Module). Die Modbus-Register und deren Parameter werden im Protokolldokument *Modbus Protocol and Register Map for ION Devices* (verfügbar auf der Website) beschrieben.

Daten mit Modbus RTU importieren

Mit Modbus können Daten in das Messgerät geschrieben werden. Modbus-Master-Geräte können durch Korrelation der Modbus-Registernummer mit der Adresse des ION-Registers, in das geschrieben werden soll, in verschiedene ION-Register schreiben. Wird ein Wert in ein Modbus-Register geschrieben, wird auch in das entsprechende ION-Register geschrieben, vorausgesetzt das Modbus-RTU-Protokoll ist auf dem Kommunikationskanal aktiv, der das Modbus-Master-Gerät mit dem Messgerät verbindet.

Sie können das Modbus-RTU-Protokoll verwenden, um Werte in externe numerische, Impuls- und Boolesche ION-Register zu schreiben, wodurch Sie Messgerätfunktionen aktivieren, deaktivieren und zurücksetzen können. Außerdem können Sie das Modbus-Protokoll für die Änderung von Setup-Registerwerten in verschiedenen ION-Modulen verwenden, um die Funktion des Messgeräts zu konfigurieren.

 **HINWEIS**

Um Daten über Modbus RTU in das Messgerät zu schreiben, müssen Sie die Standardsicherheit (Kennwort) des Messgeräts deaktivieren.

Messgerät als Modbus-Master-Gerät

Ihr Messgerät kann unter Verwendung der Modbus-RTU- und Modbus/TCP-Protokolle als Modbus-Master-Gerät fungieren. Allerdings werden nur serielle Verbindungen (über COM1 und COM2) zwischen dem ION7550 / ION7650-Messgerät und den Modbus-Slave-Geräten unterstützt.

Das als Modbus-Master-Gerät fungierende ION-Messgerät kann unter Verwendung verschiedener ION-Module Daten in Modbus-Slave-Geräte schreiben (exportieren) und aus ihnen auslesen (importieren). Die Daten können vom Messgerät verarbeitet und mit Hilfe von anderen Kommunikationsmethoden (E-Mail, ION-Software usw.) versendet werden. Außerdem kann das Messgerät Steuerbefehle oder Daten direkt an andere Geräte in einem Modbus-Netzwerk senden.

 **HINWEIS**

Das ION7550-RTU unterstützt kein Mehrkanal-Modbus-Mastering. Das Gerät kann nicht gleichzeitig Master-Gerät an den seriellen Kommunikationsschnittstellen 1 und 2 sein.

Werkseitige Modbus-Master-Konfiguration

Für das Modbus-Mastering gibt es im Messgerät kein vorkonfiguriertes Framework. Diese Funktion muss durch die Konfiguration der folgenden Module im Framework des Messgeräts „eingeschaltet“ werden.

ION-Module für Modbus-Mastering

Mehrere ION-Module arbeiten zusammen, um die Modbus-Mastering-Funktion im Messgerät zu erstellen. Ihr Messgerät verfügt je nach Modell und Firmwareversion über einige oder alle dieser Module. Für weitere Informationen zu den folgenden und anderen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*:

- **Modbus-Master-Gerätemodul:** Stellt in Verbindung mit dem Modbus-Master-Zuordnungsmodul Lesefunktionen bereit. Diese importierten Daten können von anderen ION-Modulen verwendet werden.
- **Modbus-Master-Zuordnungsmodul:** Stellt einen allgemeinen Ort für die Speicherung von Zuordnungsinformationen (zur Dekodierung einer Modbus-Antwort) für bestimmte Gerätetypen zur Verfügung. Mehrere Modbus-Master-Gerätemodule können dann auf diese Daten verweisen.
- **Modbus-Master-Optionsmodul:** Ordnet jede serielle Verbindung von den Modbus-Import- und Modbus-Exportmodulen einer seriellen Kommunikations-schnittstelle zu.
- **Modbus-Exportmodul:** Stellt Schreibfunktionen bereit.
- **Modbus-Importmodul:** Stellt Lesefunktionen bereit. Diese Daten können dann von anderen ION-Modulen verwendet werden.

Für weitere Informationen zur Konfiguration des Modbus-Mastering siehe die technische Mitteilung *Modbus and ION Technology*.

Messgeräte mit aktiviertem Modbus-Mastering aktualisieren

Nach einer Aktualisierung des Messgeräts auf die Firmwareversion 320 (oder neuer) müssen Sie spezielle Konfigurationsschritte durchführen, um das Modbus-Mastering wieder zu aktivieren.

Wenden Sie sich für ausführliche Anweisungen an den technischen Support.

Messgerät als Modbus-Master-Gerät konfigurieren

Front-Bedienfeld verwenden

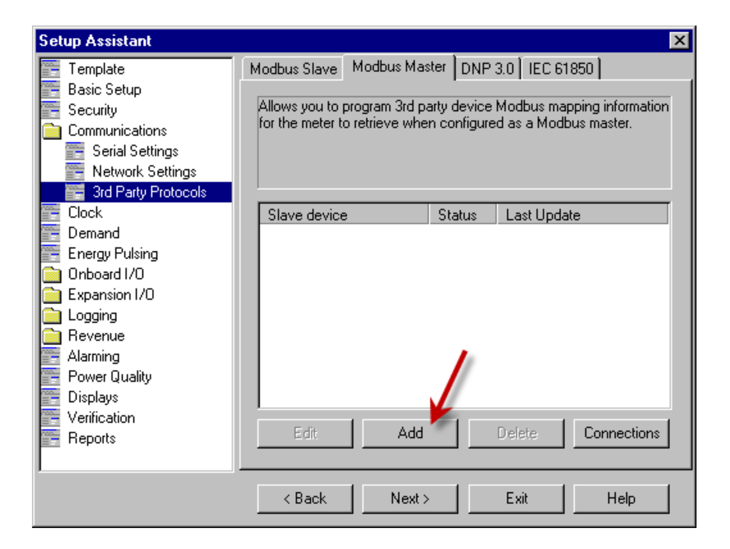
Sie können Modbus über das Front-Bedienfeld des Messgeräts nicht vollständig konfigurieren. Sie können den Kommunikationsschnittstellen nur das Modbus-Protokoll zuweisen (siehe das Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“ für Einzelheiten).

Verwenden Sie für eine vollständige Modbus-Konfiguration die Software „ION“.

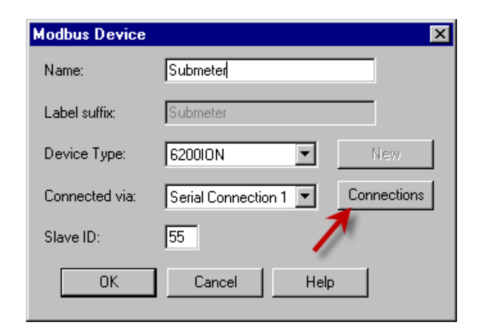
„ION Setup“ verwenden

Der „Modbus Setup Assistant“ unterstützt Sie bei der Konfiguration der Modbus-Master-Funktion Ihres Messgeräts:

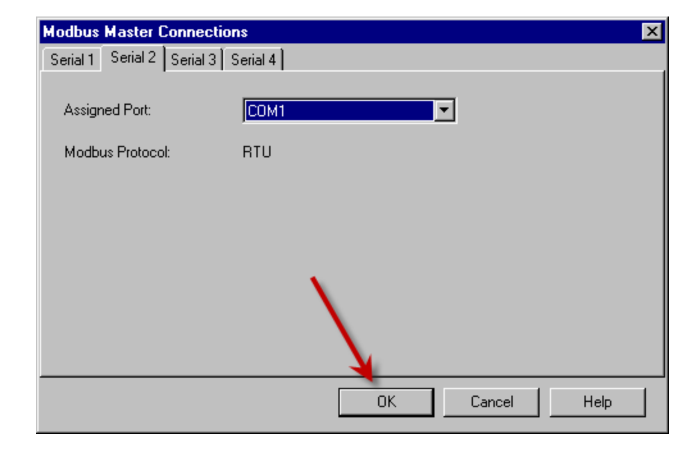
1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Communications > 3rd Party Protocols**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Modbus Master“.
4. Klicken Sie auf **Add**, um ein Modbus-Slave-Gerät hinzuzufügen.



5. Der Bildschirm „Modbus Device“ wird angezeigt. Geben Sie den Namen des Slave-Geräts sowie ein Bezeichnungssuffix ein und wählen Sie einen Gerätetyp aus (in diesem Beispiel ein ION6200).



6. Klicken Sie auf **Connections**, um die serielle Verbindung zu bearbeiten, die vom Modbus-Master-Gerät zur Herstellung einer Verbindung mit diesem Slave-Gerät verwendet wird.



Wählen Sie eine Kommunikationsschnittstelle aus der Dropdown-Liste „Assigned Port“ aus und klicken Sie auf **OK**.

7. Klicken Sie auf **OK**, um das Slave-Gerät hinzuzufügen. Danach erscheint das Gerät in der Liste. Fügen Sie weitere Geräte hinzu und klicken Sie auf **Exit**, wenn Sie fertig sind.

„ION Enterprise“ verwenden

Verwenden Sie „Designer“ für die Konfiguration der Modbus-Slave-Funktion Ihres Messgeräts:

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Erstellen Sie ein neues Modbus-Master-Gerätemodul. Rechtsklicken Sie auf das Modul, um das Dialogfeld „ION Module Setup“ aufzurufen. Konfigurieren Sie die Setup-Register, indem Sie das Setup-Register, das Sie ändern möchten, auswählen und auf **Modify** klicken bzw. auf das Register doppelklicken.
3. Verbinden Sie die Ein- und Ausgänge des Moduls nach Bedarf.
4. Klicken Sie auf **OK** und wählen Sie **File > Send & Save** aus, wenn Sie fertig sind.

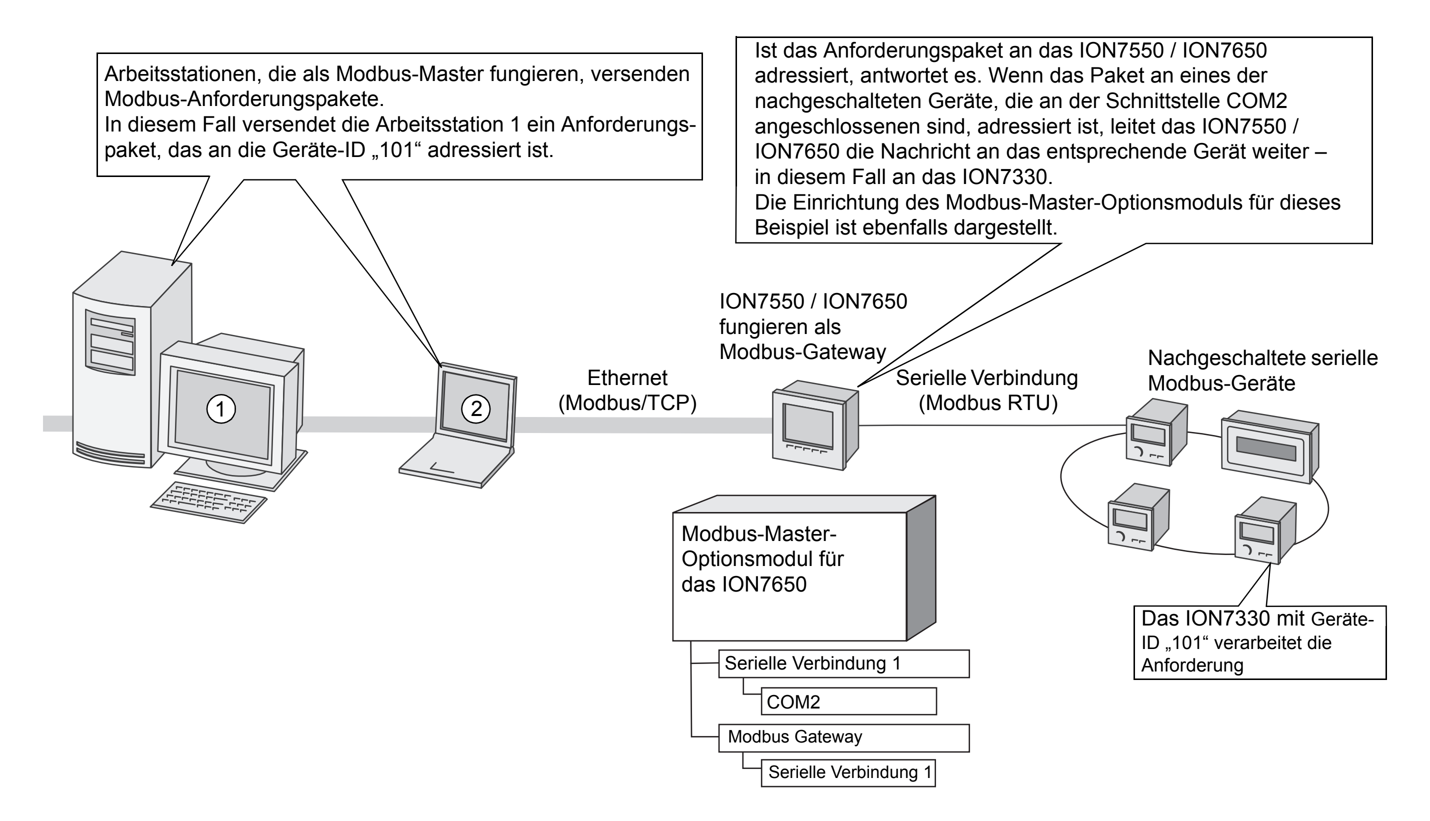
Für weitere Informationen über die Erstellung, Modifikation und Verknüpfung von Modulen in „Designer“ siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Messgerät als Modbus-Gateway

Sie können beide Messgeräte – ION7550 und ION7650 – als Modbus-Gateway verwenden. Bei einer Modbus-Gateway-Konfiguration kann ein Modbus-Master-Gerät mit Hilfe von Ethernet über das Gateway-Messgerät mit nachgeschalteten seriellen Geräten kommunizieren.

Eine Modbus-Anforderung wird über Ethernet unter Verwendung von Modbus TCP an das Gateway-Messgerät gesendet. Ist diese Anforderung an die Slave-ID eines der nachgeschalteten seriellen Geräte adressiert, leitet das Messgerät unter Verwendung von Modbus RTU die Nachricht an dieses Gerät weiter. Wenn das nachgeschaltete Gerät antwortet, leitet das Gateway-Messgerät die Antwort zurück an das Master-Gerät. Das Modbus-Gateway unterstützt die zusätzliche Slave-Adresse „255“ (zusätzlich zum Bereich 0–247), die ein Paket ausschließlich an das Gateway-Messgerät sendet.

Im nachstehenden Beispiel fungieren die Arbeitsstationen als Modbus-Master, das ION7650 ist als Modbus-Gateway eingerichtet und das ION7330, das die Geräte-ID „101“ hat, ist das Slave-Gerät, an das die Anforderung adressiert ist.



Die Anzahl der verfügbaren Modbus-Gateway-Ethernet-Verbindungen entspricht der Anzahl der TCP-Verbindungen, die das Gateway-Messgerät bewältigen kann. Für jede TCP-Verbindung ist jeweils nur eine Anforderung zulässig. Wenn beispielsweise in der vorstehenden Abbildung Arbeitsstation 1 eine Anforderung sendet, kann Arbeitsstation 2 ebenfalls eine Anforderung senden. Sendet jedoch Arbeitsstation 1 vor dem Empfang einer Antwort auf die erste Anforderung eine zweite Anforderung, sendet das Gateway-Messgerät eine Ausnahmeantwort zurück, dass das Gateway derzeit besetzt ist.

Messgerät als Modbus-Gateway konfigurieren

Werkseitig ist die Modbus-Gateway-Funktion deaktiviert. Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen für die Gateway-Konfiguration.

Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

Um das Messgerät so zu konfigurieren, dass es als Modbus-Gateway fungiert, müssen Sie zuerst die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle des Messgeräts einrichten. Für weitere Informationen hierzu siehe „Ethernet-Kommunikationsschnittstelle einrichten“ auf Seite 97.

Modbus-Gateway konfigurieren

Nach der Konfiguration der Ethernet-Kommunikationsschnittstelle Ihres Gateway-Messgeräts können Sie das Messgerät als Modbus-Gateway einrichten, indem Sie die in den nachstehenden Tabellen aufgelisteten Setup-Register konfigurieren.

Modbus-Master-Optionsmodul			
Setup-Register	**Funktion**	**Werkeinstellung**	**Modbus-Gateway-Einstellung**
Serial Connection 1–4	Zuordnung einer seriellen Verbindung zu einer seriellen Kommunikationsschnittstelle	Keine	Wählen Sie eine serielle Verbindung aus und ordnen Sie ihr die COM-Schnittstelle zu, an die seriellen Modbus-Geräte angeschlossen sind.
Modbus Gateway Connection	Benachrichtigung des Messgeräts, dass die ausgewählte serielle Verbindung als Modbus-Gateway verwendet wird	Gateway Disabled[1]	Stellen Sie dieses Register auf die serielle Verbindung ein, die Sie (vorstehend) gerade konfiguriert haben, um die Modbus-Gateway-Funktionen an der seriellen COM-Schnittstelle zu aktivieren.
Modbus Gateway Exception Val	Festlegung des Ausnahmecodes, der zurückgegeben wird, wenn ein nachgeschaltetes Gerät nicht auf eine Anforderung antwortet	0x0B	Dieses Register ist Modbus-Gateway-spezifisch. Allerdings ist keine bestimmte Einstellung erforderlich.
Modgate Process Broadcast	Festlegung, wie Broadcasting-Meldungen (mit der Geräte-ID „0“) vom Gateway-Messgerät verarbeitet werden: „No“ (nur Weiterleitung an die nachgeschalteten Geräte) oder „Yes“ (Verarbeitung und Weiterleitung an die nachgeschalteten Geräte)	No	Dieses Register ist Modbus-Gateway-spezifisch. Allerdings ist keine bestimmte Einstellung erforderlich.

[1] Die Voreinstellung „Gateway Disabled“ deaktiviert die Gateway-Funktion und ermöglicht es dem Messgerät, auf jede Geräte-ID zu antworten. Im Gegensatz dazu wird bei der Einstellung „No connection“ die Gateway-Funktion aktiviert und das Messgerät so eingestellt, dass es nur auf die Geräte-ID „255“ antwortet. Jede Anforderung mit einer anderen Geräte-ID ergibt die Antwort „0x0B“.

Ethernet-Kommunikationsmodul			
Setup-Register	**Funktion**	**Werkeinstellung**	**Modbus-Gateway-Einstellung**
Modbus TCP Idle Timeout	Festlegung der Sekunden, für die das Gerät eine Modbus-TCP/IP-Verbindung aufrechterhält, nachdem die Verbindung inaktiv geworden ist	0	Das kann ganz nach Bedarf eingestellt werden. Für das Modbus-Gateway ist keine bestimmte Einstellung erforderlich. 0 (Null) deaktiviert die Zeitüberschreitungsfunktion.

Serielles Kommunikationsmodul			
Setup-Register	**Funktion**	**Werkeinstellung**	**Modbus-Gateway-Einstellung**
Protocol	Vorgabe des Kommunikationsprotokolls für die Kommunikationsschnittstelle	ION	Dieses Register muss auf „Modbus Master“ eingestellt werden, damit die Modbus-Gateway-Funktion aktiviert werden kann.

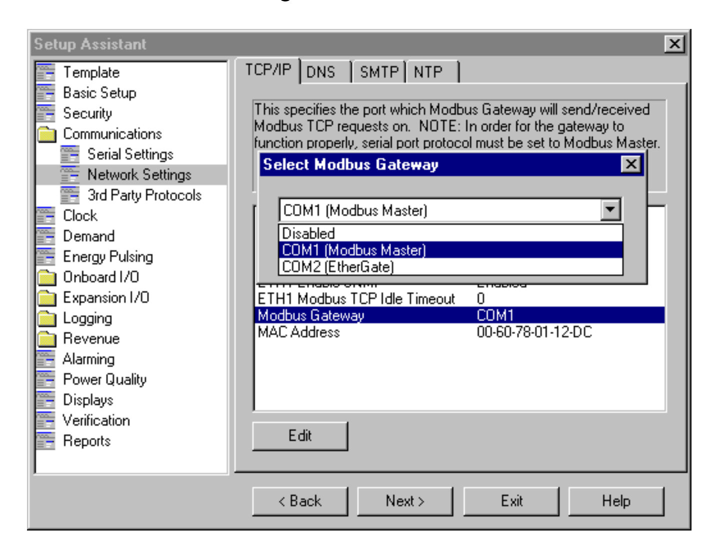
Die Konfiguration kann über die ION-Software durchgeführt werden.

Front-Bedienfeld verwenden

Über das Front-Bedienfeld können Sie nur die Ethernet- und die seriellen Kommunikationsschnittstellen konfigurieren. Verwenden Sie für die Konfiguration des Modbus-Master-Optionsmoduls die ION-Software.

„ION Setup“ verwenden

1. Um die Modbus-Gateway-Parameter zu konfigurieren, öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Bildschirm „Serial Settings“, wählen Sie die Registerkarte der seriellen Schnittstelle aus, über die die Kommunikation mit den nachgeschalteten Geräten erfolgt, und ändern Sie das Protokoll in „Modbus Master“.
3. Navigieren Sie zum Bildschirm „Network Settings“ und wählen Sie die Registerkarte „TCP/IP“ aus. Wählen Sie „Modbus Gateway“ aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld „Select Modbus Gateway“ die COM-Schnittstelle aus, die Sie in Schritt 2 eingerichtet haben, und klicken Sie auf **OK**.



5. Um andere Parameter im Modbus-Master-Optionsmodul zu konfigurieren, z. B. Ausnahmefehler und Verarbeitung von Broadcasting-Meldungen durch das Gateway-Messgerät, stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her. Navigieren Sie zum Modulordner „Modbus Master Options“ und doppelklicken Sie auf das Modbus-Master-Optionsmodul im rechten Fenster. Wählen Sie auf der Registerkarte „Setup Registers“ das zu ändernde Register aus und klicken Sie auf „Edit“. Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus der Liste aus und klicken Sie auf „OK“. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf „Send“, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“.
2. Navigieren Sie zum Modbus-Master-Optionsmodul im Ordner „Core Modules“.
3. Rechtsklicken Sie in die Mitte des Modulsymbols, um die Setup-Register aufzurufen. Wählen Sie ein Register aus, das Sie ändern möchten, und klicken Sie auf **Modify** oder doppelklicken Sie auf das Register.

   Konfigurieren Sie die Setup-Register wie vorstehend unter „Messgerät als Modbus-Gateway“ beschrieben.
4. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit der Konfiguration des Moduls fertig sind. Wenn Sie mit der Messgerätkonfiguration fertig sind, wählen Sie **File > Send & Save** aus, um Ihre Änderungen im Messgerät zu speichern.

 **HINWEIS**

Benutzerdefinierte Kommunikations-Frameworks, wie z. B. „Modbus Gateway“, werden bei der Aktion „Paste from Framework“ in „Designer“ gelöscht. Wenn Sie Modbus-Daten von nachgeschalteten Geräten anfordern, werden die Daten des Gateway-Messgeräts (Host) bereitgestellt, nicht die Daten des nachgeschalteten Geräts.

Protokoll „DNP 3.0“ verwenden

Das „Distributed Network Protocol Version 3.0“ (DNP 3.0) ist ein offenes Protokoll, das in der Stromversorgungsbranche für die Kommunikation und Interoperabilität zwischen Umspannstationscomputern, abgesetzten Terminals (RTUs), intelligenten elektronischen Geräten (IEDs, z. B. Messgeräten) und Master-Stationen verwendet wird.

Das Messgerät kann mit den DNP-Slave-Import-, DNP-Slave-Export- und DNP-Slave-Optionsmodulen als DNP-Slave-Gerät in ein DNP-Netzwerk integriert werden. Für weitere Informationen über die verschiedenen DNP-Module siehe das Handbuch *ION Reference*.

Ihr Messgerät unterstützt maximal drei gleichzeitige Verbindungen (oder „Sitzungen“) mit dem Protokoll „DNP 3.0“: jeweils eine für jede serielle Schnittstelle, bis zu drei über Ethernet oder einer Kombination aus beidem. Die verfügbaren Kombinationen hängen von den Kommunikationsoptionen des Messgeräts ab. Eine Sitzung besteht aus dem gesamten ankommenden und abgehenden Verkehr zwischen DNP-Master- und DNP-Slave-Geräten über eine der Kommunikationsschnittstellen des Messgeräts. Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *Multiport DNP 3.0 and ION Technology*.

Um mehr über das Protokoll zu erfahren, siehe die „DNP Users Group“ unter http://www.dnp.org/.

Werkseitige DNP-3.0-Konfiguration

Ihr Messgerät ist mit einem DNP-Framework vorkonfiguriert, das eine grundlegende DNP-Slave-Funktion ermöglicht. DNP-Slave-Exportmodule werden verwendet, um Daten an den DNP-Master zu senden, während DNP-Slave-Optionsmodule sitzungsbezogene Einstellungen, wie z. B. Kommunikationsoptionen, bereitstellen. Obwohl einige geringfügige Einrichtungsschritte für das Framework notwendig sind, bevor es aktiviert wird (Zuweisung des DNP-Protokolls zu den Kommunikationsschnittstellen usw.), sollte für die meisten Moduleinstellungen keine Änderung erforderlich sein.

Für weitere Informationen über die Standard-DNP-Zuordnung und werkseitige DNP-Konfiguration des Messgeräts siehe *ION7550 / ION7650 DNP 3.0 Device Profile*.

Daten mit „DNP 3.0“ importieren

Daten können von einem DNP-Steuerrelais oder einem analogen Ausgabegerät in das Messgerät importiert werden. DNP-Slave-Importmodule werden verwendet, um ein DNP-Analog- oder -Binärausgangsobjekt auszuwählen und es ION-Registern zuzuordnen.



HINWEIS

DNP-Slave-Importmodule sind nicht Teil des werkseitigen DNP-Frameworks und müssen manuell hinzugefügt werden. Für Einzelheiten hierzu siehe die DNP-Slave-Importmodulbeschreibung im Handbuch *ION Reference*.

„DNP 3.0“ konfigurieren

Wenn die werkseitige DNP-Konfiguration nicht Ihren Anforderungen entspricht, können die vorhandenen DNP-Slave-Exportmodule neu verknüpft werden, um einen anderen Parametersatz über DNP aufzurufen. Oder Sie können zusätzliche DNP-Slave-Exportmodule hinzufügen und die gewünschten ION-Parameter mit ihnen verknüpfen.

Wenn Ihr DNP-Netzwerk Daten in einem Format benötigt, das sich vom Format der werkseitigen DNP-Konfiguration unterscheidet, können Sie die Setup-Register in den DNP-Slave-Exportmodulen und in den DNP-Slave-Optionsmodulen entsprechend bearbeiten. Nehmen Sie keine Änderungen an den Setup-Registern der DNP-Slave-Optionsmodule vor, wenn Sie die Auswirkungen der Änderungen nicht kennen. Für umfassende Informationen zu den DNP-Slave-Export- und DNP-Slave-Optionsmodulfunktionen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Für umfassende Informationen zur Messgerätkonfiguration für die Verwendung von DNP siehe die technische Mitteilung *Multiport DNP 3.0 and ION Technology*.

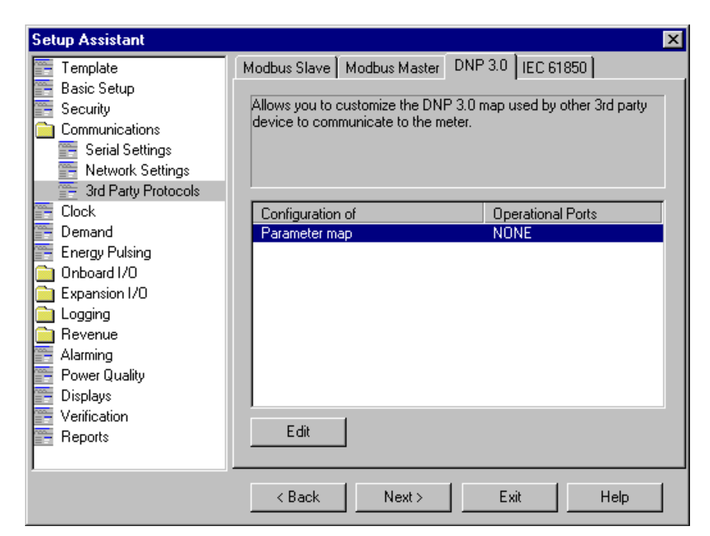
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können DNP nicht über das Front-Bedienfeld des Messgeräts konfigurieren. Sie können nur den Kommunikationsschnittstellen das Protokoll „DNP 3.0“ zuweisen. Siehe das Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“.

„ION Setup“ verwenden

Der „DNP 3.0 Setup Assistant“ unterstützt Sie bei der Konfiguration der DNP-Slave-Export- und DNP-Slave-Optionsmodule:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Communications > 3rd Party Protocols** und klicken Sie auf die Registerkarte **DNP 3.0**.
3. Wählen Sie die zu konfigurierende DNP-Funktion aus (in diesem Beispiel „Parameter map“) und klicken Sie auf **Edit**.



4. Der Einrichtungsassistent führt Sie durch die DNP-Konfiguration. Siehe die *ION Setup-Onlinehilfe* für weitere Informationen.

IEC-61850-Protokoll verwenden

IEC 61850 ist ein Ethernet-basiertes Protokoll, das für elektrische Umspannstationen gedacht ist. Dabei handelt es sich um eine standardisierte Kommunikationsmethode, die für die Unterstützung integrierter Systeme entwickelt wurde, die aus selbstbeschreibenden IEDs (intelligenten elektronischen Geräten) verschiedener Anbieter bestehen, die für die Überwachung, die Messung sowie den Echtzeit-Schutz und die -Steuerung unkritischer Anlagen vernetzt sind.

HINWEIS

Um IEC 61850 nutzen zu können, muss Ihr Messgerät über eine Ethernet-Verbindung verfügen.

Ihr Messgerät kann in ein IEC-61850-System als ein IED (oder Server) integriert werden, das maximal vier gleichzeitige IEC-61850-Client-Verbindungen und eine FTP-Verbindung (zur Übertragung von Daten oder Konfigurationsdateien) unterstützt.

Verwenden Sie „ION Setup", um die IEC-61850-Steuerung der E/A-Anschlüsse Ihres Messgeräts zu aktivieren und zusätzliche Messgerätwerte in IEC 61850 zuzuordnen. Alle anderen IEC-61850-spezifischen Konfigurationsschritte werden mit einem IEC-61850-Konfigurationstool und Ihrer IEC-61850-Client-Software durchgeführt.

Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterlagen:

- Das Protokolldokument *IEC 61850 and ION Technology* enthält weitere Informationen über die Implementierung von IEC 61850 in Ihrem Messgerät.
- Im Handbuch *ION Reference* werden die IEC-61850-ION-Module beschrieben.
- Die Website der IEC (International Electrotechnical Commision) unter www.iec.ch enthält allgemeine Informationen zum IEC-61850-Protokoll.

Standard-IEC-61850-Konfiguration

Die werkseitige Messgerätvorlage enthält ein IEC-61850-Framework, das bereits mit einem Standardsatz von zugeordneten Messgerätdaten in IEC 61850 konfiguriert wurde. Dieser Standardsatz von Messgerätdaten wird in den Standarddatensätzen und -berichten in den ICD-Dateien verwendet, die auf der Website verfügbar sind.



HINWEIS

Nicht alle Messgerätausführungen oder Firmwareversionen unterstützen IEC 61850.

Sie müssen eine gültige IEC-61850-Konfigurationsdatei (CID) in das Messgerät laden, um die IEC-61850-Funktionen Ihres Messgeräts zu aktivieren.

IEC 61850 und Protokollierungsspeicher

Das ION7550 / ION7650-Messgerät wird mit einem Protokollierungsspeicher mit einer Kapazität von entweder 5 MB oder 10 MB geliefert. Messgeräte mit IEC 61850 sind allerdings nur für 5 MB Protokollierungsspeicher geeignet. Wenn Sie ein 10-MB-Messgerät mit IEC-61850-Firmware aktualisieren, reduzieren Sie automatisch die Kapazität des Protokollierungsspeichers Ihres Messgeräts auf 5 MB. Wenn Sie anschließend eine andere Firmware ohne IEC 61850 auf Ihr Messgerät hochladen, wird dessen ursprüngliche Protokollierungsspeicherkapazität wiederhergestellt.

IEC 61850 konfigurieren

Für IEC 61850 ist keine Konfiguration der Messgerätschnittstellen erforderlich. Allerdings muss das Messgerät über einen funktionierenden Ethernet-Anschluss für IEC-61850-Client-Verbindungen sowie für die FTP-Übertragung von Konfigurations- und Datendateien verfügen.

Zusätzliche ION-Daten in IEC 61850 konfigurieren

Die IEC-61850-ICD-Datei für Ihr Messgerät enthält einen vollständigen Satz von Standard-Datenwerten. Zusätzliche Messgerätdatenwerte können in IEC 61850 durch Zuordnung der ION-Daten zu den GGIO-Custom-Analog- oder -Digital-modulen verfügbar gemacht werden.

Front-Bedienfeld verwenden

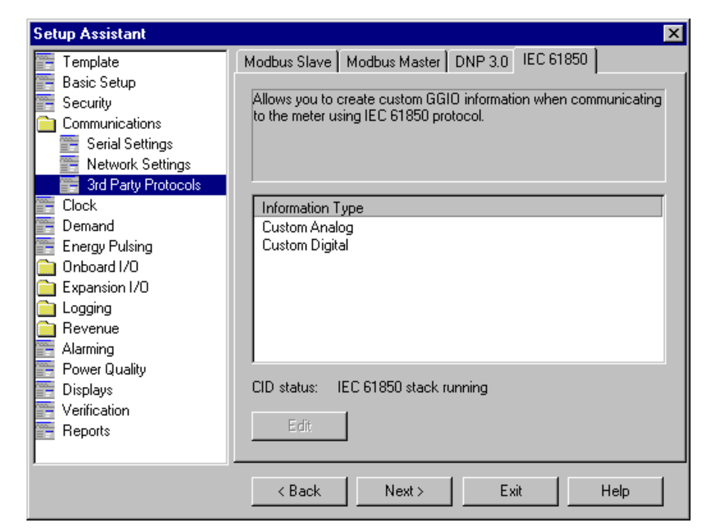
Sie können IEC 61850 nicht über das Front-Bedienfeld des Messgeräts konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Communications > 3rd Party Protocols** und wählen Sie die Registerkarte „IEC 61850“ aus.

   Die CID-Statuszeile zeigt an, ob das Messgerät eine IEC-61850-CID-Datei empfangen und überprüft hat und als ein IEC-61850-Server fungiert:

   - **IEC 61850 stack running**: Das Messgerät hat eine IEC-61850-CID-Datei empfangen und überprüft und fungiert als IEC-61850-Server.
   - **Missing CID file**: Es wurde keine IEC-61850-CID-Datei in das Messgerät geladen.
   - **Invalid CID file**: Die IEC-61850-CID-Datei ist ungültig.



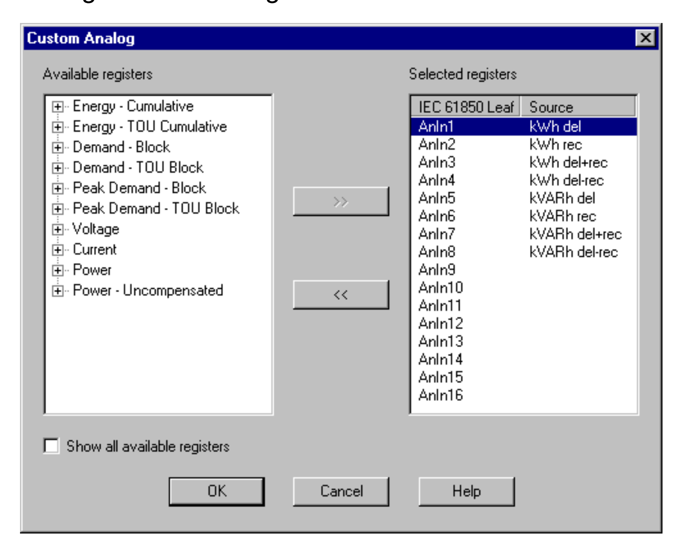
3. Mit „Custom Analog“ und „Custom Digital“ können Sie weitere numerische (analoge) oder Boolesche/binäre (digitale) Werte in IEC 61850 zuordnen. Wählen Sie die Anpassungsoption, die mit den Daten übereinstimmt, die Sie zuordnen möchten, aus und klicken Sie auf **Edit**.



HINWEIS

Da die Module „Custom Analog“ und „Custom Digital“ ION-Module sind, können Sie jederzeit unabhängig vom CID-Status konfiguriert werden.

4. Für die Zuordnung von benutzerdefinierten Analog- und Digitalwerten in IEC 61850 erweitern Sie die Liste „Available registers“ und wählen Sie den Wert aus, den Sie zuordnen möchten. Markieren Sie das IEC-61850-Blatt (Leaf), dem Sie den Wert zuordnen möchten, und klicken Sie auf die Schaltfläche **>>**, um den Wert zuzuordnen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **<<**, um den Wert zu entfernen. Wählen Sie **Show all available registers** aus, um alle ION-Module und deren Register anzuzeigen. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen auf das Messgerät zu übertragen.



Digital-E/A-Steuerung des Messgeräts über IEC 61850 konfigurieren

Standardmäßig sind die E/A-Statuswerte des Messgeräts über IEC 61850 verfügbar. Sie können das Messgerät für die IEC-61850-Steuerung der Digitalausgangs-Hardwareschnittstellen des Messgeräts entsprechend konfigurieren. Konfigurieren Sie dazu das GGIO-Onboard-ION-Modul und das Digitalausgangsmodul.

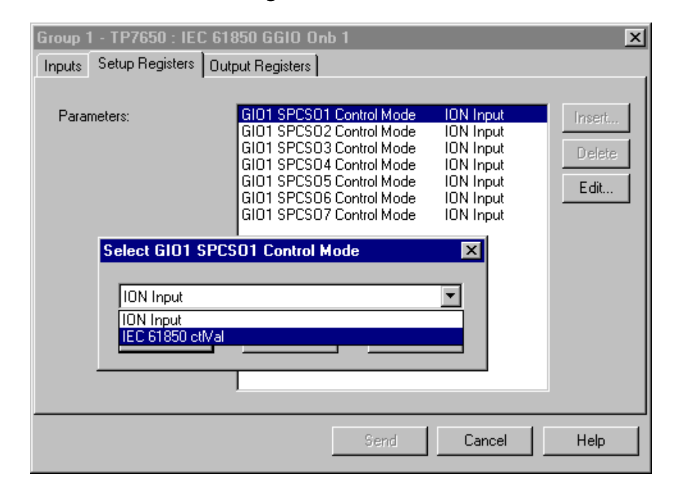
HINWEIS

Für Informationen zur Konfiguration der digitalen Ein- und Ausgänge des Messgeräts siehe „Ein-/Ausgänge“ auf Seite 145.

Für die Steuerung der digitalen Ausgänge des Messgeräts über IEC 61850 müssen Sie das Register *Source* des Digitalausgangsmoduls als IEC-61850-Ausgangsregister für den Digitalstatuswert (*SPCS.stVal*) konfigurieren. Dieses Ausgangsregister wird durch das IEC-61850-System in das IEC-61850-GGIO-Onboard-Modul geschrieben. Außerdem müssen Sie das Ausgangsregister *Status* des Digitaleingangsmoduls vom Eingangsregister *Digital Output Status* des IEC-61850-GGIO-Onboard-Moduls trennen, sonst erstellen Sie einen Zirkelbezug und die Module sind dann offline. Für Einzelheiten zum IEC-61850-GGIO-Onboard-Modul siehe das Handbuch *ION Reference*.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „GGIO Onboard“ und doppelklicken Sie auf das Modul im rechten Fenster.
3. Wählen Sie die Registerkarte „Setup Registers“ aus.
4. Wählen Sie das Register *SPCS Control Mode* aus, das dem Digitalausgang entspricht, den Sie über IEC 61850 steuern möchten, und klicken Sie auf **Edit**.
5. Wählen Sie im Dialogfeld IEC 61850 CTLVAL aus und klicken Sie auf **OK**.



6. Wählen Sie die Registerkarte „Inputs“ aus.

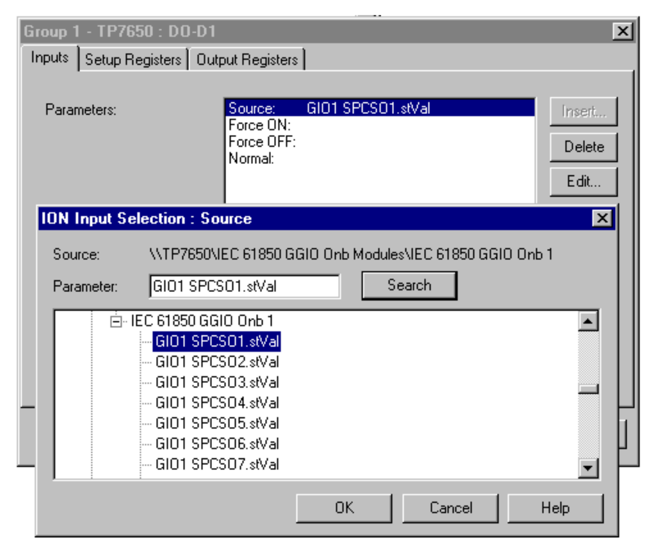
7. Wählen Sie das Digitalausgangsregister *Status* für den Digitalausgang aus, den Sie über IEC 61850 steuern möchten.
8. Klicken Sie auf **Delete**.



HINWEIS

Das Digitaleingangsregister *Status* muss gelöscht werden, um einen Zirkelbezug zu verhindern, durch den die betroffenen Module dann offline gehen.

9. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen auf das Messgerät zu übertragen.
10. Navigieren Sie zum Ordner „Digital Output“.
11. Doppelklicken Sie auf das Digitalausgangsmodul, das Sie über IEC 61850 steuern möchten.
12. Wählen Sie die Registerkarte „Setup Registers“ aus und bestätigen Sie, dass die Setup-Register des Digitalausgangsmoduls richtig konfiguriert sind.
13. Wählen Sie die Registerkarte „Inputs“ aus.
14. Wählen Sie das Register *Source* aus und klicken Sie auf **Edit**.
15. Navigieren Sie zum IEC-61850-GGIO-Onboard-Modul und wählen Sie das Ausgangsregister *SPCS.stVal* aus, das dem Digitalausgang entspricht.



16. Klicken Sie auf **OK** und dann auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

Analog-E/A-Steuerung des Messgeräts über IEC 61850 konfigurieren

Standardmäßig sind die E/A-Statuswerte des Messgeräts über IEC 61850 verfügbar. Sie müssen das Messgerät für die IEC-61850-Steuerung der Analogausgangs-Hardwareschnittstellen des Messgeräts entsprechend konfigurieren.

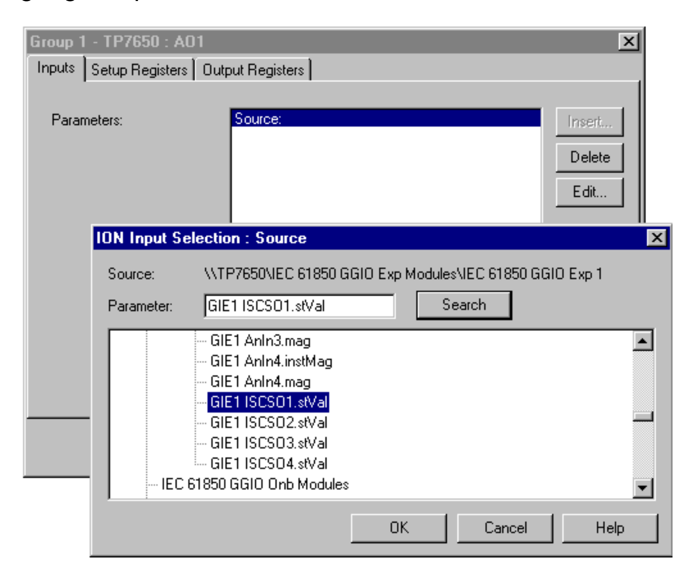
HINWEIS

Für Informationen zur Konfiguration der optionalen analogen Ein- und Ausgänge des Messgeräts siehe „Ein-/Ausgänge“ auf Seite 145.

Für die Steuerung der analogen Ausgänge des Messgeräts über IEC 61850 müssen Sie das Register *Source* des Analogausgangsmoduls als IEC-61850-Ausgangsregister für den Analogstatuswert (*ISCS.stVal*) konfigurieren. Dieses Ausgangsregister wird durch das IEC-61850-System in das IEC-61850-GGIO-Erweiterungsmodul geschrieben. Für Einzelheiten zum IEC-61850-GGIO-Erweiterungsmodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „Analog Out“ und doppelklicken Sie auf das Modul im rechten Fenster, das der Analogausgangsschnittstelle entspricht, die Sie über IEC 61850 steuern möchten.
3. Wählen Sie die Registerkarte „Setup Registers“ aus und bestätigen Sie, dass die Setup-Register des Analogausgangsmoduls richtig konfiguriert sind.
4. Wählen Sie die Registerkarte „Inputs“ aus.
5. Wählen Sie *Source* aus und klicken Sie auf **Edit**.
6. Navigieren Sie im Auswahldialogfeld zum IEC-61850-GGIO-Erweiterungsmodul. Wählen Sie das Ausgangsregister *ISCS.stVal* aus, das dem Analogausgang entspricht, den Sie steuern möchten, und klicken Sie auf **OK**.



7. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

SNMP verwenden

Dieser Abschnitt enthält Einrichtungs- und Konfigurationsanweisungen für die Verwendung des Messgeräts mit dem „Simple Network Management Protocol“ (SNMP). Dabei wird vorausgesetzt, dass Sie mit dem Protokoll einigermaßen vertraut sind.

 **HINWEIS**

Bevor Sie mit dem Messgerät über SNMP kommunizieren können, müssen Sie die angepasste MIB-Datei in Ihrem SNMP-Netzwerkverwaltungssystem installieren. Die Datei kann unter www.powerlogic.com heruntergeladen oder vom technischen Support angefordert werden.

Das Protokoll „Simple Network Management Protocol“ (SNMP) ist ein Anwendungsschichtprotokoll, das den Austausch von Netzwerkverwaltungsdaten zwischen Geräten ermöglicht, so dass Netzwerkadministratoren die Netzwerkleistung steuern und Probleme in Netzwerken diverser Geräte identifizieren und lösen können. Es ist Teil der Protokollsuite „Transmission Control Protocol/Internet Protocol“ (TCP/IP).

Terminologie

In einem mit SNMP verwaltetes Netzwerk gibt es drei Hauptkomponenten: verwaltete Geräte, Agents und Netzwerkverwaltungssysteme (NMS). Andere wichtige Begriffe sind z. B. verwaltete Objekte, Objektbezeichner (OIDs) und MIBs (Management Information Bases).

Unter **Netzwerkverwaltungssystem (NMS)**, **Manager** oder **Client** versteht man Software oder Hardware, die Anwendungen für die Überwachung und Steuerung von Geräten ausführt. Sie dient als Mensch-Maschine-Schnittstelle in einem mit SNMP verwalteten Netzwerk. NMS-Systeme stellen den größten Teil der Verarbeitungsleistung und des Speichers zur Verfügung, die bzw. der für die Netzwerkverwaltung benötigt wird. In jedem verwalteten Netzwerk muss mindestens ein NMS vorhanden sein.

Ein **Agent** ist ein Softwaremodul, das sich in einem verwalteten Gerät befindet und als Schnittstelle zwischen dem NMS und dem physischen Gerät dient. Ein Agent hat gerätespezifische Kenntnisse der Verwaltungsdaten und übersetzt diese Informationen in ein SNMP-kompatibles Format.

Ein **verwaltetes Gerät** (manchmal Netzwerkelement genannt) ist ein Netzwerkknoten, der sich in einem verwalteten Netzwerk befindet und einen SNMP-Agent enthält. Verwaltete Geräte erfassen und speichern Daten, die dann über SNMP für NMS-Systeme verfügbar sind. In diesem Fall ist Ihr Messgerät das verwaltete Gerät.

Ein **verwaltetes Objekt** ist eine von einer ganzen Reihe spezifischer Eigenschaften eines verwalteten Geräts. Jedes verwaltete Objekt wird durch einen eindeutigen Objektbezeichner in der MIB identifiziert. Jedes verwaltete Objekt besteht aus einer oder mehreren Objektinstanzen (oder Variablen).

Ein **Objektbezeichner (OID)** ist eine Zahl, die ein verwaltetes Objekt in der MIB eindeutig identifiziert und es mit einer menschenlesbaren Bezeichnung verbindet.

Eine **MIB (Management Information Base)** ist eine Sammlung von Daten, die in einer hierarchischen Baumstruktur organisiert sind. Sie verbindet die OID jedes verwalteten Objekts mit einer menschenlesbaren Bezeichnung und enthält andere zugehörige Metadaten. Die angepasste ION-MIB-Datei enthält angepasste OIDs zusammen mit einem Beschreibungsfeld, das Sie modifizieren können, um Werte des Messgeräts besser verständlich zu machen. Die Standard-MIB-Datei „#1213“ ist ebenfalls Teil dieser Implementierung. Sie können damit grundlegende Netzwerkdaten für das Messgerät lesen, z. B. TCP/IP-Verkehr, Anzahl der empfangenen Pakete usw.

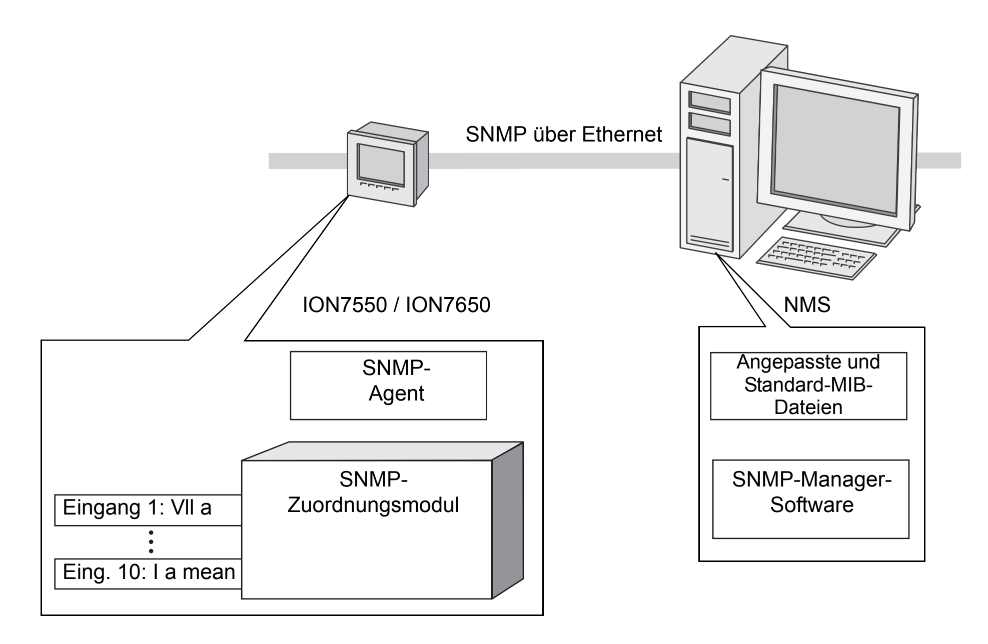
Für Informationen zur Anpassung der variablen Bezeichnungen siehe „MIB-Datei anpassen“ auf Seite 132.

Die angepasste MIB-Datei, die für die Verwendung mit dem Messgerät erforderlich ist, erhalten Sie vom technischen Support oder Sie können sie unter www.powerlogic.com herunterladen.

ION-Messgeräte mit SNMP verwenden

Diese Implementierung unterstützt nur den schreibgeschützten Modus. Nur die folgenden SNMP-bezogenen Identifizierungstextzeichenketten können in das Messgerät geschrieben werden: System Contact, System Name und System Location.

Die nachstehende Abbildung zeigt, wie SNMP mit ION-Messgeräten funktioniert. Innerhalb des ION-Messgeräts befindet sich der SNMP-Agent und das SNMP-Zuordnungsmodul (mit dem Sie die Werte, die Sie aus dem Messgerät auslesen möchten, verknüpfen). In diesem Fall ist das NMS eine Arbeitsstation mit SNMP-Manager-Software. Außerdem enthält das NMS die angepassten und die Standard-MIB-Dateien, die für die Organisation der verwalteten Objekte und deren Zuordnung zu einer angepassten Bezeichnung erforderlich sind.



Die folgenden Standardparameter sind mit den SNMP-Zuordnungsmodulen verknüpft:

Vln a	Vll b	I b	PF sign a	kVAR tot	kWh del
Vln b	Vll c	I c	PF sign b	kVA tot	kWh rec
Vln c	Vll avg	I a mean	PF sign c	kW sd del-rec	kVARh del
Vln avg	Vunbal	I b mean	PF sign tot	kVAR sd del-rec	kVARh rec
Vll a	I a	I c mean	kW tot	kVA sd del+rec	kVAh del+rec

SNMP in ION-Messgeräten konfigurieren

Zur Verwendung von SNMP mit Ihrem ION-Messgerät ist Folgendes erforderlich:

- Beziehen Sie die MIB-Datei unter www.powerlogic.com oder vom technischen Support und laden Sie sie auf Ihr NMS herunter.
- Aktivieren Sie SNMP im Ethernet-Modul.
- Wählen Sie die Parameter, die Sie über SNMP auslesen möchten, aus (sofern sie sich von den Voreinstellungen unterscheiden) und verknüpfen Sie diese Parameter mit einem SNMP-Zuordnungsmodul.

Front-Bedienfeld verwenden

Der einzige Konfigurationsschritt, den Sie über das Front-Bedienfeld durchführen können, ist das Einstellen des Registers „Enable SNMP“ im Ethernet-Modul auf „Enabled“ oder „Disabled“.

„ION Setup“ verwenden

SNMP-Zuordnungsmodul konfigurieren

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Modulordner „SNMP Mapping“.
3. Doppelklicken Sie auf das Modulsymbol im rechten Fenster, um das Dialogfeld für die Modulkonfiguration zu öffnen. Um ein neues Modul einzufügen, wählen Sie den Modulordner aus und klicken Sie auf **Insert > Module**.
4. Um Eingänge mit dem Modul zu verbinden, doppelklicken Sie auf die Quelle auf der Registerkarte **Input** und navigieren Sie zu dem Parameter, den Sie im Dialogfeld „Input Selection“ verknüpfen möchten.
5. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

Ethernet-Modul konfigurieren

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Öffnen Sie den „Setup Assistant“ und navigieren Sie zum Bildschirm „Network Settings“.

3. Wählen Sie „Enable SNMP“ auf der Registerkarte **TCP/IP** aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wählen Sie „Enabled“ oder „Disabled“ aus der Liste aus und klicken Sie auf **OK**.

„ION Enterprise“ verwenden

SNMP-Zuordnungsmodul konfigurieren

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“. Um ein neues SNMP-Modul hinzuzufügen, ziehen Sie ein neues Modul aus der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie die numerischen Ausgänge der anderen Module aus, die Sie über SNMP auslesen möchten, und verbinden Sie sie mit den Eingängen eines SNMP-Zuordnungsmoduls.
3. Klicken Sie auf **Send & Save**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

Ethernet-Modul konfigurieren

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Ethernet-Modul im Ordner „Core Modules“.
2. Klicken Sie auf die Mitte des Modulsymbols, um das Dialogfeld für die Modulkonfiguration zu öffnen. Wählen Sie das Setup-Register „SNMP Enable“ aus und klicken Sie auf **Modify**.
3. Wählen Sie „Enabled“ oder „Disabled“ aus und klicken Sie auf **OK**.
4. Klicken Sie auf **Send & Save**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

MIB-Datei anpassen

Die ASN-MIB-Datei (Abstract Syntax Notation) enthält MIB-Variablendefinitionen für ein MIB-Modul – in diesem Fall das „ION7550 / ION7650 Schneider Electric MIB“. Der Name dieser angepassten MIB-Datei lautet ion7x50schneiderMIB.asn„“.

Nachstehend ist ein Beispiel für einen OID-Eintrag in der MIB abgebildet:

Variablenname → smm1_OID1

```
smm1_OID1  OBJECT-TYPE
    SYNTAX  DisplayString (SIZE (0..255))
    ACCESS  read-only
    STATUS  mandatory
    DESCRIPTION
          "SMM1 Input 1"
    ::= { groupeSchneider 1 }
```

Beschreibung → "SMM1 Input 1"

Die markierten Abschnitte zeigen die Felder, die Sie bearbeiten können, damit die mit dem SNMP-Zuordnungsmodul (SMM) verknüpften Variablen besser lesbar und die Bezeichnungen aussagekräftiger sind. Das Beschreibungsfeld in Anführungszeichen kann in einen beliebigen Text, einschließlich Leer- und Sonderzeichen, geändert werden. Allerdings müssen beim Variablenname die folgenden Regeln beachtet werden:

- Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein.
- Das erste Zeichen muss ein Kleinbuchstabe sein.

- Der Name darf keine Sonderzeichen enthalten (d. h. * ? & , .).
- Der Name darf keine Leerzeichen enthalten.

Wenn Sie beispielsweise den Eingang des SMM1-OID1 mit der Standard-MIB mit „Vln a“ verknüpft hätten, würde die Client-Software Folgendes lesen:

```
Variable name: Smm1_OID1
Description: "SMM1 Input 1"
```

Allerdings können Sie die MIB-Datei bearbeiten, damit aussagekräftigere Bezeichnungen verwendet werden:

```
Vln_a  OBJECT-TYPE
             SYNTAX  DisplayString (SIZE (0..255))
             ACCESS  read-only
             STATUS  mandatory
             DESCRIPTION
             "SMM1 Input 1 - Voltage (line-to-neutral) phase A"
             ::= { groupeSchneider 1 }
```

Variablenname

Beschreibung

In diesem Fall liest die Client-Software Folgendes:

```
Variable name: Vln_a
Description: "SMM1 Input 1 - Voltage (line-to-neutral) phase A"
```



HINWEIS

Mit Ausnahme der vorstehend genannten Felder (Variablenname und Beschreibung) sollte keines der anderen Felder geändert werden. Anderenfalls kann die Client-Software beim Versuch, Parameter abzurufen bzw. anzuzeigen, Probleme melden oder Fehler zurückgeben.

Kapitel 8 Zeit

In diesem Kapitel werden die Uhr des Messgeräts und die Zeitsynchronisation beschrieben.

Für weitere Informationen siehe die technische Mitteilung *Time Synchronization & Timekeeping*.

Inhalt dieses Kapitels

- **Messgeräteuhr 136**
  - Messgerätuhr konfigurieren 136
  - Einstellungen des Uhrmoduls 138
- **Zeitsynchronisation 139**

Messgerätuhr

Das Uhrmodul steuert die interne Uhr des Messgeräts, die Zeitstempel für durch das Gerät aufgezeichnete Daten bereitstellt. Die Uhr muss richtig konfiguriert werden, damit die Zeitstempel der aufgezeichneten Daten korrekt sind. Außerdem empfängt das Uhrmodul die Zeitsynchronisationssignale, die von der Arbeitsstation mit „ION“ an das Modul gesendet werden und die Uhr des Geräts bei Bedarf aktualisieren.

Das Setup-Register *Clock Source* des Uhrmoduls legt fest, wie die interne Uhr des Messgeräts eine Abweichung von seiner intern berechneten Zeit automatisch korrigiert. Es kann eine separate Zeitquelle (z. B. ein GPS-Empfänger, ein NTP-Server oder ein DNP-Master) für die Synchronisation der Uhr über einen Kommunikationskanal verwendet werden.



HINWEIS

Verweise auf NTP in ION-Geräten oder in entsprechenden Unterlagen sollten als SNTP gewertet werden.

Für weitere Informationen zum Uhrmodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

Messgerätuhr konfigurieren

Verwenden Sie das Front-Bedienfeld oder die ION-Software, um die Uhreinstellungen des Messgeräts zu ändern.

Front-Bedienfeld verwenden

Über das Menü „Time Setup“ kann auf verschiedene zeitbezogene Parameter des Messgeräts zugegriffen werden, z. B. auf verwendete Synchronisationsquellen und -kanäle sowie auf Zeitverschiebungen, die für den jeweiligen Standort gelten.

Das Untermenü „Clock Setup“ enthält Einstellungen für die Zeitmess- und Zeitsynchronisationsmethoden des Messgeräts. Eine Änderung der Einstellungen unter „Clock Setup“ ändert die Setup-Registerwerte des Uhrmoduls. Das ist das Modul, das Zeitstempel für die durch das Messgerät aufgezeichneten Daten bereitstellt.

TZ offset (hh:mm)

Stellen Sie diesen Wert auf die Zeitzone des Messgerätstandorts in Relation zur „Coordinated Universal Time“ (UTC) ein. Beispielsweise ist der Eintrag „−08:00“ die korrekte Verschiebung für die Pazifische Zeitzone von den USA, Kanada und Tijuana. Geben Sie mit den Navigationstasten eine positive (+) oder eine negative (−) Verschiebung ein. Sie müssen einen Zahlenwert ungleich null eingeben, bevor Sie das Wertvorzeichen ändern können.

DST offset (hh:mm)

Mit dieser Einstellung wird die Sommerzeitverschiebung für den jeweiligen Standort festgelegt. „DST offset“ ist der Zeitbetrag, um den die Uhr verstellt wird,

wenn die Sommerzeit beginnt oder endet. Der Eintrag „+01:00“ stellt beispielsweise die Sommerzeitverschiebung auf eine Stunde ein. Die Einstellung von „DST offset“ auf 0 (Null) deaktiviert die Sommerzeitumschaltung vollständig. Geben Sie mit den Navigationstasten eine positive (+) oder eine negative (−) Verschiebung ein. Sie müssen einen Zahlenwert ungleich null eingeben, bevor Sie das Wertvorzeichen ändern können.

 **HINWEIS**

Die Setup-Register des Uhrmoduls *DST Start* und *DST Stop* steuern die Start- und Endzeiten für die Sommerzeit für bis zu zwanzig aufeinanderfolgende Jahre. Diese Register sind bereits werkseitig für Anwender in Nordamerika konfiguriert, können aber mit der ION-Software verändert werden.

Sync source

Mit dieser Einstellung wird die Schnittstelle festgelegt, die für den Empfang der Zeitsynchronisationssignale verantwortlich ist. Es werden ausschließlich die an der ausgewählten Schnittstelle empfangenen Signale für die Synchronisation der internen Uhr des Messgeräts verwendet. Zeitsynchronisationssignale an allen anderen Schnittstellen werden ignoriert. Zur Auswahl stehen folgende Optionen: ETHERNET, ETHERNET - ION, ETHERNET - DNP, COM1, COM2, COM3 und COM4.

Für weitere Informationen zu Synchronisationsquellen siehe die technische Mitteilung *Time Synchronization & Timekeeping*.

Sync type

Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob die Zeitsynchronisationssignale in UTC (Coordinated Universal Time) oder Ortszeit empfangen werden. Die Voreinstellung für „ION Enterprise“ ist „UTC“. Einige DNP-Master verwenden die Ortszeit.

Clock source

Mit dieser Option wird die Zeitsynchronisationsquelle festgelegt. Die Uhr des Messgeräts kann von einem internen Quarz (Internal), über die Netzfrequenz (Line Freq) oder über eine Kommunikationsschnittstelle (COMM) synchronisiert werden. Wenn Sie die GPS-Zeitsynchronisation verwenden, ändern Sie diese Einstellung in „COMM“.

Das Untermenü „Set Meter Time“ enthält Einstellungen für Datum und Uhrzeit auf dem Front-Bedienfeld. Die Einstellungen unter „Meter Time“ hängen von der Konfiguration des Menüs „Clock Setup“ ab. Sie müssen die Zeitzonenverschiebung (TZ Offset) vor der Einstellung von „Local Date“ und „Local Time“ einstellen.

Local date

Verwenden Sie dieses Menüelement, um das Messgerätdisplay auf das aktuelle Datum einzustellen. Das Format der Datumsanzeige wird im Menü „General Format Setup“ festgelegt.

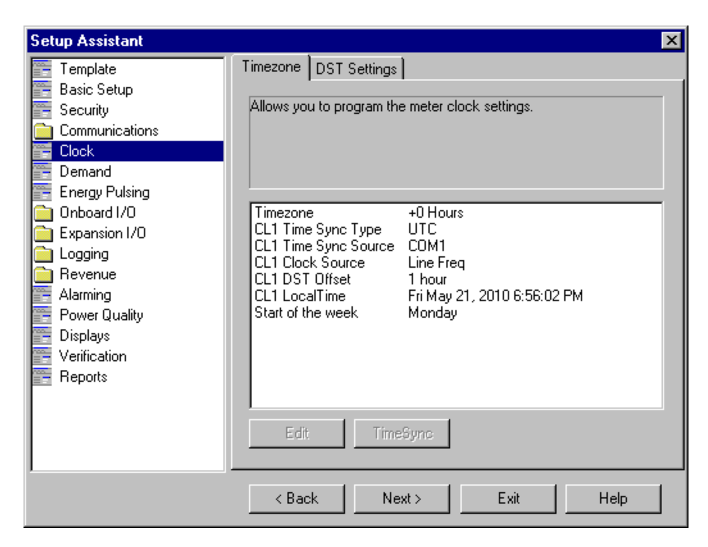
Local time

Verwenden Sie dieses Menüelement, um das Messgerätdisplay auf die Ortszeit einzustellen.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für die Uhrzeit unterstützt Sie bei der Konfiguration des Uhrmoduls:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Clock“.



3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Timezone“, um die Uhreinstellungen des Messgeräts zu konfigurieren. Wählen Sie einen Parameter aus und klicken Sie auf **Edit**, um ihn zu ändern.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte „DST Settings“, um die Sommerzeitperioden des Messgeräts für bis zu 20 Jahre zu konfigurieren. Wählen Sie einen Parameter aus und klicken Sie auf **Edit**, um ihn zu ändern.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Framework „Meter Clock Setup“. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Uhrmodul.

Einstellungen des Uhrmoduls

Die Setup-Register im Uhrmodul legen die Zeitzone, die Sommerzeitparameter und die Zeitsynchronisationsfunktionen fest.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
TimeZone	Zeitzone, in der sich das Gerät befindet, bezogen auf die mittlere Greenwich-Zeit (GMT)	0
DST Start	Datum und Uhrzeit des Beginns der Sommerzeit	Variiert[1]
DST End	Datum und Uhrzeit des Endes der Sommerzeit	Variiert[1]
DST Offset	Zeitbetrag, um den die Uhr bei Beginn oder Ende der Sommerzeit verstellt wird	0
Time Sync Source	Kommunikationsschnittstelle, die Zeitsynchronisationssignale empfängt	COM1
Time Sync Type	Art des Zeitsynchronisationssignals (Ortszeit oder Universalzeit)	UTC

Clock Source	Vorgabe der Quelle für das Zeitsynchronisationssignal der Uhr (Netzfrequenz, Kommunikationssignale oder interner Quarz)	Line Freq
Enable NTP Time Sync	Aktivierung bzw. Deaktivierung der Zeitsynchronisation über NTP	NO
NTP Time Sync Interval	Vorgabe der Frequenz, mit der das Messgerät eine Zeitsynchronisation über NTP unternimmt, sofern sie aktiviert ist	86400

[1] Normalerweise müssen die Register *DST Start* und *DST End* für Anwender in Nordamerika nicht neu konfiguriert werden. Werkseitig sind die Daten für Beginn und Ende der Sommerzeit in Nordamerika für 20 Jahre in UNIX-Zeit (Anzahl der Sekunden seit 00:00:00 UTC am 1. Januar 1970) eingestellt.



TIPP

Wenn Sie die Setup-Register des Uhrmoduls in „Designer“ modifizieren, verwenden Sie die Option „Format“, um zwischen UNIX und konventioneller Zeit umzuschalten.

Zeitsynchronisation

Mit der Zeitsynchronisation kann die interne Uhr des Messgeräts mit allen anderen Messgeräten, Geräten und Software in einem Netzwerk synchronisiert werden. Nach einer Synchronisation haben alle Datenprotokolle Zeitstempel mit einem einheitlichen Zeitbezug. Dadurch sind präzise Analysen von Ereignisfolgen und der Energiequalität möglich. Verwenden Sie die ION-Software, um Zeitsignale in das Netzwerk zu übertragen, oder nutzen Sie eine externe Quelle (z. B. einen NTP-Server oder DNP-Master), um die Uhr des Messgeräts zu synchronisieren.

Für weitere Informationen zur Implementierung der Zeitsynchronisation siehe die technische Mitteilung *Time Synchronization & Timekeeping*.

Kapitel 9 Mittelwerte

In diesem Kapitel wird die Konfiguration und Anzeige von Mittelwerten auf Ihrem Messgerät erläutert.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 142**
- **Mittelwerte konfigurieren 142**
  Einstellungen des Gleitfenster-Mittelwertmoduls 143
- **Mittelwerte anzeigen 143**

Einführung

Der Mittelwert ist ein Maß des durchschnittlichen Energieverbrauchs für ein festgelegtes Zeitintervall. Der Spitzenmittelwert (Maximalwert) ist der höchste Mittelwert, der im Abrechnungszeitraum aufgezeichnet wurde. Bei der Methode zur Mittelwertmessung werden Gleitfenster-Mittelwertmodule verwendet. Diese Module sind so konfiguriert, dass sie den durchschnittlichen Strommittelwert und die Leistungsmittelwerte (kW, kVAR und kVA) berechnen. Die Setup-Register in den Mittelwertmodulen legen die Zeitintervalle für die Mittelwertberechnungen fest, wodurch die Empfindlichkeit der Modulfunktion bestimmt wird.

Für weitere Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Mittelwerte konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um die Mittelwerteinstellungen des Messgeräts zu ändern.

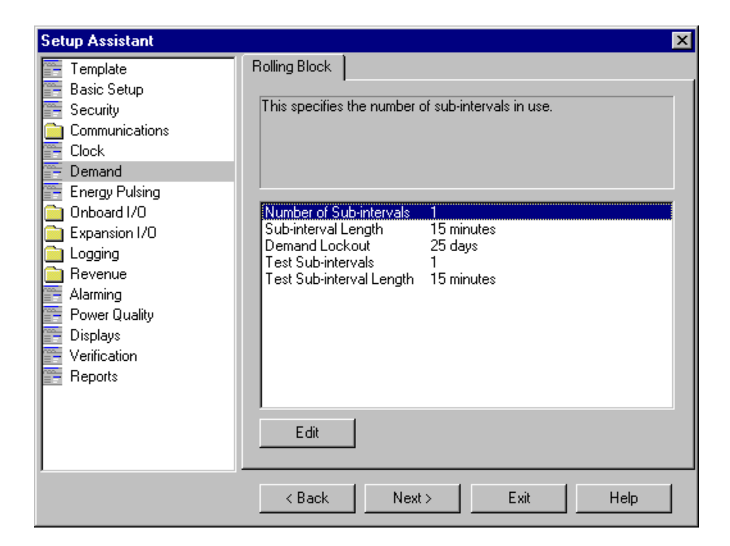
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können Mittelwerte nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für Mittelwerte unterstützt Sie bei der Konfiguration der Gleitfenstermittelwerte. Dieser Bildschirm enthält außerdem zwei Register, die für die Konfiguration der Gleitfenstermittelwerte verwendet werden, während sich das Messgerät im Testmodus befindet:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Demand“.



3. Konfigurieren Sie den Rollblockmittelwert, indem Sie ein Register auswählen und auf **Edit** klicken.

Sie können die Gleitfenster-Mittelwertmodule auch im „Advanced Mode“ konfigurieren:

1. Stellen Sie eine Verbindung zum Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Klicken Sie auf das zu konfigurierende Modul.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu **Demand Setup > Sliding Window Demand**. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Modul.

Einstellungen des Gleitfenster-Mittelwertmoduls

Der Gleitfenstermittelwert wird oft als Rollblockmittelwert bezeichnet. Für die Berechnung von Gleitfenstermittelwerten verwendet das Gleitfenster-Mittelwertmodul die Methode der Gleitfenster-Durchschnittsbildung (bzw. Rollblock-Intervallbildung), bei der das Mittelwertintervall in Teilintervalle unterteilt wird. Der Mittelwert wird elektronisch anhand des durchschnittlichen Lastwerts für die jüngste Gruppe von Teilintervallen gemessen. Diese Methode bietet eine bessere Reaktionszeit als Methoden mit festen Intervallen.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Sub Intvl	Zeit in Sekunden im Gleitfenstermittelwert-Teilintervall	900
#SubIntvls	Anzahl der Teilintervalle im Gleitfenster	1
Pred Resp	Geschwindigkeit der Berechnung der prognostizierten Mittelwerte – je größer die Werte, umso schneller ist die Prognose (empfohlene Einstellung: 70 bis 99)	70
Update Rate	Festlegung der Auffrischungsrate des Ausgangs-registers *SWinDemand*	End of Sub-Interval

Mittelwerte anzeigen

Mittelwerte können an folgenden Stellen angezeigt werden:

Anwendung	Menü	Navigation
Front-Bedienfeld	Bildschirme „Demand1“ und „Demand2“	Drücken Sie die Softkeys „Demand1“ und „Demand2“.
ION Setup	Bildschirm „Demand Display“	Display Mode > Demand
Vista	Bildschirm „Energy & Demand“ (SWD)	Registerkarte „Revenue“
WebMeter	Bildschirm Consumption	Link Consumption

Kapitel 10 Ein-/Ausgänge

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den verschiedenen digitalen und analogen Ein- und Ausgängen (E/A) des Messgeräts.

Für Anweisungen zur Verdrahtung der Ein- und Ausgänge sowie für allgemeine technische Daten der Ein- und Ausgänge des Messgeräts siehe die *Installationsanleitung*.

Inhalt dieses Kapitels

- **Digital-E/A 146**
  - Schnittstelle in einem ION-Modul festlegen 146
  - Onboard-Digitalausgänge verwenden 148
  - Onboard-Digitaleingänge verwenden 150
- **Analog-E/A (optional) 152**
  - Schnittstelle in einem ION-Modul festlegen 152
  - Analogeingänge verwenden 153
  - Analogausgänge verwenden 153
- **Ein- und Ausgänge konfigurieren 155**

Digital-E/A

Die Messgeräte ION7550 und ION7650 bieten unterschiedliche E/A-Kombinationen. Folgendes ist standardmäßig bei allen Messgeräten vorhanden:

- 8 Digitaleingänge (Status)
- 4 Digitalausgänge, Typ A (Halbleiterausgänge)
- 3 Relaisausgänge, Typ C (elektromechanisch)
- 2 LED-Ausgänge des Front-Bedienfelds

Die Digitaleingänge eignen sich ideal für die Überwachung von Status- oder Zählimpulsen von externen potenzialfreien Kontakten. Verwenden Sie die Typ-A-Ausgänge für die Intervallende-Impulse, die Lastüberwachung und die Warnbenachrichtigung sowie die Typ-C-Relais für Lastschaltungsanwendungen. Die LED-Ausgänge sind für die Energieimpulsgabe und die Alarmierung geeignet.

Das Messgerät ist auch mit einer optionalen E/A-Karte erhältlich, die zusätzliche Digitaleingänge umfassen kann. Siehe das Datenblatt des Messgeräts zu Bestelloptionen für die optionale E/A-Karte. Diese Karte muss nicht zusammen mit Ihrem Messgerät bestellt werden. Sie kann bei Messgeräten, die bereits in Betrieb sind, nachgerüstet werden.

Die Digitaleingänge des Messgeräts werden von Digitaleingangsmodulen gesteuert. Die Ausgänge können von Digitalausgangsmodulen, Impulsgebermodulen oder Kalibrierungsimpulsgebermodulen gesteuert werden. Alle diese Module fungieren als Mittler zwischen der Hardwareschnittstelle und den anderen Modulen im Messgerät. Sie legen die Eigenschaften der abgehenden Signale fest bzw. bestimmen, wie das Messgerät ankommende Signale auszuwerten hat.

Für weitere Informationen über die digitalen Ein- und Ausgänge siehe die technische Mitteilung *Digital and Analog I/O*.

Schnittstelle in einem ION-Modul festlegen

Konfigurieren Sie die Setup-Register *Port* der Digitalausgangs-, Digitaleingangs-, Impulsgeber- und Kalibrierungsimpulsgebermodule, um festzulegen, welche Schnittstelle abgehende bzw. ankommende Signale verarbeitet. Um eine Schnittstelle einem dieser Module zuzuweisen, modifizieren Sie einfach das Setup-Register *Port*, indem Sie eine Schnittstelle aus der Aufzählungsliste auswählen. Hierfür kann sowohl „Designer“ als auch „ION Setup“ verwendet werden.

Es ist zu beachten, dass die Aufzählungsliste nur die Schnittstellen anzeigt, die noch keinem anderen Modul zugewiesen wurden. Beispielsweise verwendet die werkseitige Konfiguration des Messgeräts den Digitalausgang DO4 (dieser ist bereits dem Kalibrierungsimpulsgebermodul „kWh Pulser –D4“ zugewiesen). Wenn Sie ein neues Digitalausgangsmodul erstellen und dabei dessen Setup-Register *Port* einstellen möchten, erscheint die Schnittstelle „DO4“ nicht in der Liste der verfügbaren Schnittstellen.

Um die Schnittstelle verfügbar zu machen, müssen Sie zunächst das Modul ausfindig machen, das die Schnittstelle steuert, und dessen Setup-Register *Port* auf NOT USED einstellen (oder das ganze Modul löschen). Danach erscheint die Schnittstelle in der Aufzählungsliste.

In der nachstehenden Tabelle werden die Schnittstellen beschrieben, die (in den Digitalausgangs-, Impulsgeber-, Digitaleingangs- und Kalibrierungsimpulsgeber-modulen) konfiguriert werden können, um abgehende bzw. ankommende Signale zu verarbeiten.

Bezeichnung der Standard-Ausgangsschnittstelle	**Beschreibung**
Port R1	Digitalausgangsschnittstelle 1 (Typ-C-Relais)
Port R2	Digitalausgangsschnittstelle 2 (Typ-C-Relais)
Port R3	Digitalausgangsschnittstelle 3 (Typ-C-Relais)
Port D1	Digitalausgangsschnittstelle 4 (Typ-A-Halbleiter)
Port D2	Digitalausgangsschnittstelle 5 (Typ-A-Halbleiter)
Port D3	Digitalausgangsschnittstelle 6 (Typ-A-Halbleiter)
Port D4	Digitalausgangsschnittstelle 7 (Typ-A-Halbleiter)
kWh Pulse – LED	LED-Ausgang
Alarm LED	LED-Ausgang
Bezeichnung der Standard-Eingangsschnittstelle	**Beschreibung**
Port S1	Digitaleingangsschnittstelle 1 (Statuseingang)
Port S2	Digitaleingangsschnittstelle 2 (Statuseingang)
Port S3	Digitaleingangsschnittstelle 3 (Statuseingang)
Port S4	Digitaleingangsschnittstelle 4 (Statuseingang)
Port S5	Digitaleingangsschnittstelle 5 (Statuseingang)
Port S6	Digitaleingangsschnittstelle 6 (Statuseingang)
Port S7	Digitaleingangsschnittstelle 7 (Statuseingang)
Port S8	Digitaleingangsschnittstelle 8 (Statuseingang)
Bezeichnung der optionalen Eingangsschnittstelle	**Beschreibung**
Port DI1	Digitaleingangsschnittstelle 9 (Statuseingang)
Port DI2	Digitaleingangsschnittstelle 10 (Statuseingang)
Port DI3	Digitaleingangsschnittstelle 11 (Statuseingang)
Port DI4	Digitaleingangsschnittstelle 12 (Statuseingang)
Port DI5	Digitaleingangsschnittstelle 13 (Statuseingang)
Port DI6	Digitaleingangsschnittstelle 14 (Statuseingang)
Port DI7	Digitaleingangsschnittstelle 15 (Statuseingang)
Port DI8	Digitaleingangsschnittstelle 16 (Statuseingang)

Onboard-Digitalausgänge verwenden

Verwenden Sie die Digitalausgänge des Messgeräts für Hardwarerelais-steuerungs- oder Impulszählungsanwendungen. Beispielsweise können die Messgerät-Digitalausgänge Ein-/Aus-Signale für Kondensatorbatterien, Generatoren und andere Geräte bereitstellen. Die Digitalausgangsschnittstellen können außerdem Statussignale oder kWh-Impulse aussenden, wenn das Empfängergerät den Energieverbrauch durch die Zählung von Impulsen bestimmt.

Das Messgerät hat drei mechanische Relais des Typs C und vier Digitalrelais (Halbleiterrelais) des Typs A. Alle Digitalausgänge können ein Dauersignal oder einen Impuls ausgeben.

Vollständige Informationen über die Relaisanwendungen erhalten Sie von Schneider Electric.

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER UNBEABSICHTIGTEN AKTION

- Die Messgeräte ION7550 / ION7650 dürfen nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzanwen-dungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von der Funktion des Steuerkreises abhängt.
- Bei einer Unterbrechung der Messgerät-Stromversorgung oder nach einer Aktualisierung der Messgerät-Firmware kann eine unerwartete Änderung des Zustands der Digitalausgänge auftreten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Sachschäden oder zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.

Diese Ausgänge können je nach Anwendung von Digitalausgangsmodulen, Impulsgebermodulen oder Kalibrierungsimpulsgebermodulen gesteuert werden. Verwenden Sie das Digitalausgangsmodul für Relais- oder unkritische Steuerungen. Für Impulsanwendungen werden im Allgemeinen die Impulsgeber- und Kalibrierungsimpulsgebermodule verwendet.

ACHTUNG

GEFAHR EINER FALSCHANWENDUNG (MISSBRAUCH)

Da mechanische Relais eine begrenzte Lebensdauer haben, sind mechanische KYZ-Relais normalerweise nicht für Energieimpulsanwendungen geeignet. Für Energieimpuls-anwendungen sollte die Verwendung eines Typ-A-Ausgangs im KYZ-Modus in Betracht gezogen werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Sachschäden führen.

Digitalausgangsmodule

Sowohl Typ-A- als auch Typ-C-Relais können mit Digitalausgangsmodulen, Impulsgebermodulen oder Kalibrierungsimpulsgebermodulen gesteuert werden. Werkseitig wurden für diesen Zweck bereits sechs Digitalausgangsmodule (mit den Bezeichnungen DO-D1 bis DO-D3 und DO-R1 bis DO-R3) erstellt. Sie können diese Module für die Steuerung der Ausgangsschnittstellen verwenden oder andere Module erstellen und konfigurieren:

- **Kalibrierungsimpulsgebermodule** ermöglichen die Erzeugung eines hochgenauen Energieimpulses für Kalibrierungstestzwecke. Sie integrieren die Momentanleistung, die an ihren Eingängen anliegt.
- **Digitalausgangsmodule** empfangen Boolesche Eingänge und geben ein Dauersignal bzw. Impulse aus.
- **Impulsgebermodule** konvertieren Momentanimpulse in Impulse oder Übergänge.

Für weitere Informationen zu diesen ION-Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Konfigurieren Sie die Einstellungen des steuernden Moduls entsprechend Ihren Anforderungen. Diese Module haben die folgenden Einstellungen:

ION-Modul	Setup-Register	Verfügbare Einstellungen	Voreinstellung bei Erstellung	Beschreibung
Digitalausgang	Port	Not Used Port DO1 Port DO2 Port DO3 Port DO4 Port R1 Port R2 Port R3 kWh Pulse – LED Alarm-LED	Not Used	Hardware-Ausgangskanal
	Pulse Width	0 bis 2000000	0	Impulsdauer in Sekunden (0 für Dauerimpuls)
	Polarity	Inverting oder Non-Inverting	Non-Inverting	Invertierter oder nicht invertierter Ausgang
	EvLog Mode	Log on oder Log off	Log off	Einstellung, ob Statusänderungen im Ereignisprotokoll protokolliert werden oder nicht
Impulsgeber	Port	Wie vorstehend unter „Digitaleingang“	Not Used	Hardware-Ausgangskanal
	PulseWidth	0.020 bis 2000000	1	Impulsdauer in Sekunden
	OutputMode	Pulse oder KYZ	Pulse	Vollimpuls oder KYZ (Übergangsimpuls)
	Polarity	Inverting oder Non-Inverting	Non-Inverting	Invertierter oder nicht invertierter Ausgang
Kalibrierungs-impulsgeber	Port	Wie vorstehend unter „Digitaleingang“	Not Used	Hardware-Ausgangskanal
	Pulse Width	0.010 bis 1.000	0.05	Impulsdauer in Sekunden
	Kt	0.01 bis 1000000000	1.8	Watt pro Impuls
	Int Mode	Forward, Reverse, Absolute oder Net	Absolute	Auswählbare Integrationsmodi
	OutputMode	Pulse oder KYZ	Pulse	Vollimpuls oder KYZ (Übergangsimpuls)

Das Setup-Register *Port* des Moduls muss mit dem Messgerätausgang, den Sie steuern möchten, übereinstimmen. Wenn die Schnittstelle, die Sie nutzen möchten, nicht in der Liste des Setup-Registers *Port* erscheint, bedeutet das, dass die Schnittstelle von einem anderen Modul verwendet wird. Bearbeiten Sie das Setup-Register *Port* des Moduls, das diese Schnittstelle verwendet, und stellen Sie es auf NOT USED ein. Die Schnittstelle steht dann für andere Module zur Verfügung.

Kalibrierungsimpulsgeberrelais DO4

Das Halbleiterrelais DO4 ist werkseitig für Kalibrierungsimpulse konfiguriert und erfordert keine weiteren Einstellungen. Diese Schnittstelle wird vom Kalibrierungsimpulsgebermodul mit der Bezeichnung *kWh Pulser – D4* gesteuert. Standardmäßig ist das Modul mit dem Ausgang *kW del+rec* des Arithmetikmoduls mit der Bezeichnung *del, rec* im Framework „Demand“ verbunden. Dieses Arithmetikmodul ist mit dem Ausgang *MU kW tot* des MU Power Meter-Moduls verbunden. Die Schnittstelle gibt pro kumulierte 1,8 Wh (im Modus NORMAL oder TEST) einen Impuls aus. Das ist die gleiche Impulsrate wie an der mittleren LED am Front-Bedienfeld des Messgeräts. Für weitere Informationen hierzu siehe das Kapitel „Energieimpulse“.



Alarm-LED

Verwenden Sie die rote LED (unten) am Front-Bedienfeld des Messgeräts für benutzerdefinierte Alarmanwendungen. Sie kann mit einem Framework zur Ereignisbenachrichtigung verbunden werden. Mögliche Anwendungen sind Alarme für Spannungseinbrüche und -spitzen, Sollwertanzeige und Tarifbenachrichtigungen. Wie alle Ausgänge am Messgerät kann diese Schnittstelle von einem Digitalausgangs-, Impulsgeber- oder Kalibrierungsimpulsgebermodul gesteuert werden.

Onboard-Digitaleingänge verwenden

Verwenden Sie die Digitaleingänge des Messgeräts für Zustandsüberwachungs- oder Impulszählanwendungen. Mit der Zustandsüberwachung können Sachschäden verhindert, die Wartung verbessert oder Sicherheitsverletzungen verfolgt werden. Einige übliche Zustandsüberwachungsanwendungen sind z. B. die Überwachung der geschlossenen bzw. offenen Stellungen von Leistungsschaltern, des Ein- bzw. Aus-Status von Generatoren, der aktivierten/deaktivierten Zustände eines Gebäudealarmsystems und der Über- bzw. Unterdrücke in Transformatoren.

Digitaleingangsmodule steuern die Funktion jedes Statuseingangs und bestimmen, wie das Messgerät ankommende Signale auszuwerten hat. Digitaleingangsmodule können mit anderen Modulen für die Zählung von Zustandsänderungen verbunden werden.

Digitaleingangsmodule

Das Messgerät hat acht Standard-Digitaleingangsmodule (mit den Bezeichnungen DI-S1 bis DI-S8) für die Onboard-Statuseingänge. Konfigurieren Sie die Einstellungen des steuernden Moduls entsprechend Ihren Anforderungen.

 **HINWEIS**

Die Digitaleingänge auf der optionalen E/A-Karte werden von den Digitaleingangsmodulen I/O-S1 bis I/O-S8 gesteuert. Auf der optionalen E/A-Karte selbst sind diese Eingänge allerdings mit DI1 bis DI8 bezeichnet.

Diese Digitaleingangsmodule haben die folgenden Einstellungen:

Setup-Register	Verfügbare Einstellungen	Voreinstellung bei Erstellung	Beschreibung
Input Mode	Pulse oder KYZ	Pulse	Vollständiger Impuls oder KYZ-Übergangsimpuls
EvLog Mode	Log Off oder Log On	Log Off	Einstellung, ob Statusänderungen im Ereignisprotokoll protokolliert werden oder nicht
Debounce	0 bis 65.25	0.010	Mechanische Kontaktprellung in Sekunden
Polarity	Non-Inverting oder Inverting	Non-Inverting	Nicht invertierter (oder Pegel) Impuls
Port	Not Used Port DI1 Port DI2 Port DI3 Port DI4 Port DI5 Port DI6 Port DI7 Port DI8	Not Used	Gesteuerter Hardware-Eingangskanal

Analog-E/A (optional)

Analog-E/A-Schnittstellen sind auf der optionalen E/A-Karte zu finden, die Analogeingänge und/oder Analogausgänge bzw. zusätzliche Digitaleingänge umfassen kann. Verwenden Sie die Analogeingänge für die Überwachung vieler verschiedener Zustände, wie z. B. Durchflussraten, Drehzahlen, Flüssigkeitsstände, Öldrükke und Transformatortemperaturen. Mit Analogausgängen können Echtzeit-Energiewerte an ein abgesetztes Terminal (RTU) ausgegeben oder Gerätesteuerfunktionen durchgeführt werden.

Siehe das Datenblatt des Messgeräts zu Bestelloptionen für die optionale E/A-Karte.



HINWEIS

Die optionale E/A-Karte muss nicht zusammen mit Ihrem Messgerät bestellt, sondern kann nachgerüstet werden.

Für weitere Informationen über die analogen Ein- und Ausgänge siehe die technische Mitteilung *Digital and Analog I/O*.

Das Messgerät nutzt Analogeingangs- und Analogausgangsmodule für die analogen E/A. Für weitere Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Schnittstelle in einem ION-Modul festlegen

Konfigurieren Sie die Setup-Register *Port* der Analogausgangs- und Analogeingangsmodule, um festzulegen, welche Schnittstelle abgehende bzw. ankommende Signale verarbeitet. Um eine Schnittstelle einem dieser Module zuzuweisen, modifizieren Sie einfach das Setup-Register *Port*, indem Sie eine Schnittstelle aus der Aufzählungsliste auswählen. Hierfür kann sowohl „Designer“ als auch „ION Setup“ verwendet werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die Schnittstellen beschrieben, die in den Analogeingangs- und Analogausgangsmodulen konfiguriert werden können, um abgehende bzw. ankommende Signale zu verarbeiten.

Bezeichnung der optionalen Ausgangsschnittstelle	Beschreibung
Port AO1	Analogausgangsschnittstelle 1
Port AO2	Analogausgangsschnittstelle 2
Port AO3	Analogausgangsschnittstelle 3
Port AO4	Analogausgangsschnittstelle 4
Bezeichnung der optionalen Eingangsschnittstelle	**Beschreibung**
Port AI1	Analogeingangsschnittstelle 1
Port AI2	Analogeingangsschnittstelle 2
Port AI3	Analogeingangsschnittstelle 3
Port AI4	Analogeingangsschnittstelle 4

Analogeingänge verwenden

Verwenden Sie die Analogeingänge für die Messung und Speicherung von analogen Daten, wie z. B. elektrische Signale von Messwandlern (für Durchflussraten, Temperaturen, Drücke, Drehzahlen und Flüssigkeitsstände). Die Analogeingänge werden von Analogeingangsmodulen gesteuert.

Analogeingangsmodule

Die optionale E/A-Karte hat vier Analogeingänge. Werkseitig wurden für diesen Zweck bereits vier Analogeingangsmodule (mit den Bezeichnungen AI1 bis AI4) erstellt. Konfigurieren Sie die Einstellungen des steuernden Moduls entsprechend Ihren Anforderungen. Diese Module haben die folgenden Einstellungen:

Setup-Register	Verfügbare Einstellungen	Voreinstellung bei Erstellung	Beschreibung
Port	Not Used oder AI1 bis einschließlich AI4	Not Used	Hardware-Eingangskanal
Full Scale	-1×10^9 bis 1×10^9	1	Festlegung des Werts, der im Ausgangsregister „ScaledValu“ erscheint, wenn der größtmögliche Wert von der Hardware angewandt wird
Zero Scale[1]	-1×10^9 bis 1×10^9	0	Festlegung des Werts, der im Ausgangsregister „ScaledValu“ erscheint, wenn der kleinstmögliche Wert von der Hardware angewandt wird

[1] Für „Zero Scale“ kann ein beliebiger Wert eingegeben werden (d. h. ein 4–20-mA-Eingang kann einen Ausgang 0 bis X erzeugen).

Analogausgänge verwenden

Die Analogausgänge des Messgeräts fungieren als Messwandler. Das Messgerät misst Leistung und Energie und überträgt diese Daten anschließend über die Analogausgänge an ein abgesetztes Terminal (RTU). Die Analogausgänge geben Standardstromsignale zwischen 0 und 20 mA aus. Sie werden von den Analogausgangsmodulen gesteuert.

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER UNBEABSICHTIGTEN AKTION

- Die Messgeräte ION7550 / ION7650 dürfen nicht für kritische Steuerungs- oder Schutzanwen-dungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von der Funktion des Steuerkreises abhängt.
- Das elektrische Signal am Ausgang ist ein Gleichstromsignal. Bei der Verdrahtung externer Geräte an den Analogausgangsschnittstellen muss die Polarität korrekt sein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Sachschäden oder zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen.

Analogausgangsmodule

Die optionale E/A-Karte hat vier Analogausgänge. Werkseitig wurden für diesen Zweck bereits vier Analogausgangsmodule (mit den Bezeichnungen AO1 bis AO4) erstellt. Konfigurieren Sie die Einstellungen des steuernden Moduls entsprechend Ihren Anforderungen. Diese Module haben die folgenden Einstellungen:

Setup-Register	Verfügbare Einstellungen	Voreinstellung bei Erstellung	Beschreibung
Port	Not Used AO1 bis einschließlich AO4	Not Used	Hardware-Ausgangskanal
Full Scale	-1×10^9 bis 1×10^9	1	Festlegung des Werts, der im Ausgangsregister „ScaledValu“ erscheint, wenn der größtmögliche Wert von der Hardware angewandt wird
Zero Scale	-1×10^9 bis 1×10^9	0	Festlegung des Werts, der im Ausgangsregister „ScaledValu“ erscheint, wenn der kleinstmögliche Wert von der Hardware angewandt wird

Ein- und Ausgänge konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um des E/A-Framework des Messgeräts zu konfigurieren.

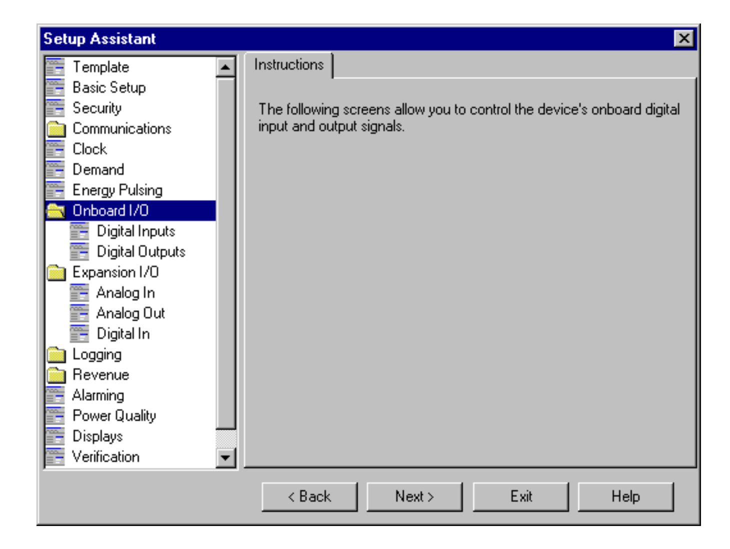
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können Ein- und Ausgänge nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für Eingänge/Ausgänge unterstützt Sie bei der Konfiguration der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge von Messgerät und optionaler E/A-Karte. Für Informationen zur Konfiguration der Kalibrierungsimpulsgebermodule in „ION Setup“ siehe das Kapitel „Energieimpulse“:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ entweder zum Ordner **Onboard I/O** oder zum Ordner **Expansion I/O** und wählen Sie den E/A-Typ aus, den Sie konfigurieren möchten.



   Die Registerkarten auf den E/A-Bildschirmen entsprechen den zugehörigen Modulen (z. B. können Sie mit **Onboard I/O > Digital Outputs > R1** das Digitalausgangsmodul R1 konfigurieren). Klicken Sie auf die zu bearbeitende Registerkarte.

3. Um einen Wert zu bearbeiten, wählen Sie den Parameter aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Um ein Digital- oder Analogeingangsmodul mit einer Quelle zu verknüpfen (werkseitig sind keine Verknüpfungen konfiguriert), wählen Sie „Source“ aus und klicken Sie auf **Edit**. Navigieren Sie zum gewünschten Quellenregister und klicken Sie auf **OK**.

 **HINWEIS**

Um alle möglichen ION-Parameter anzuzeigen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen „Show all available registers“.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Framework „Advanced Setup“. Klicken Sie auf das entsprechende Gruppierungsobjekt („Digital Inputs“, „Digital Outputs“ oder „Analog I/O“) und rechtsklicken Sie auf das Modul, das Sie bearbeiten möchten.

Kapitel 11 Energieimpulse

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Konfiguration der Messgerät-Energieimpulse.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 158**
- **Energieimpulse konfigurieren 158**
  - Einstellungen des Impulsgebermoduls 159
  - Einstellungen des Kalibrierungsimpulsgebermoduls 161
- **Energieimpulse mit LEDs 162**

Einführung

Das Messgerät verwendet Kalibrierungsimpulsgeber- und Impulsgebermodule für die Energieimpulse.

Das Impulsgebermodul fungiert als Mittler zwischen den Impulsausgangsregistern anderer Module (durch deren Empfang als Impulseingänge) und einem Hardware-Ausgangskanal am Gerät. Diese Module können Impulse bzw. Impulsübergänge an jeden Hardware-Ausgangskanal senden.

ACHTUNG

GEFAHR EINER FALSCHANWENDUNG (MISSBRAUCH)

Da mechanische Relais eine begrenzte Lebensdauer haben, sind mechanische KYZ-Relais normalerweise nicht für Energieimpulsanwendungen geeignet. Für Energieimpulsanwendungen sollte die Verwendung eines Typ-A-Ausgangs im KYZ-Modus in Betracht gezogen werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Sachschäden führen.

Das Kalibrierungsimpulsgebermodul ist ein äußerst genauer Energieimpulsgeber, der zur Kalibrierungsüberprüfung bei Messgeräten verwendet wird, die für Abrechnungsanwendungen eingesetzt werden. Dieser Modultyp fungiert als Mittler zwischen den Leistungsausgängen (kW, kVAR oder kVA) des Power Meter-Moduls und dem Hardware-Ausgangskanal eines Geräts.

Für weitere Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Energieimpulse konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um die Energieimpulseinstellungen des Messgeräts zu ändern.

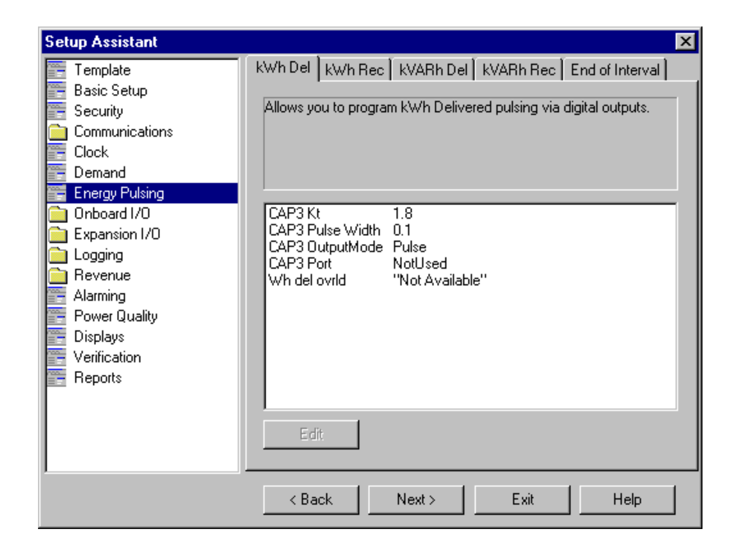
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können Energieimpulse nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für Energieimpulse unterstützt Sie bei der Konfiguration der Kalibrierungsimpulsgebermodule:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Energy Pulsing**.



3. Klicken Sie auf eine der ersten vier Registerkarten. Jede Registerkarte entspricht einem Kalibrierungsimpulsgebermodul. Konfigurieren Sie jedes Modul nach Bedarf.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **End of Interval**, um das Ende der Energieimpulse zu konfigurieren.

Sie können ***beide*** Module – das Kalibrierungsimpulsgeber- und das Impulsgebermodul – im „Advanced Mode“ konfigurieren:

1. Stellen Sie eine Verbindung zum Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Klicken Sie auf das zu konfigurierende Modul.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Framework „Energy Pulsing Setup“. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Modul.

Einstellungen des Impulsgebermoduls

Das Impulsgebermodul enthält die folgenden Setup-Register:

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Pulse Width	Dieses Register gibt die Dauer der Ausgangsimpulse (in Sekunden) an.	1
OutputMode	Dieses Register legt fest, ob der Ausgang ein vollständiger Impuls oder ein Übergangsimpuls (KYZ) ist.	Pulse
Polarity	Dieses Register legt die Polarität eines Impulsausgangs fest. Es ist funktionslos, wenn *OutputMode* auf „KYZ“ eingestellt ist.	Non-Inverting
Port	Dieses Register gibt an, an welcher Hardwareschnittstelle die Ausgabe erfolgt. In dieser Liste erscheinen nur die Hardwarekanäle, die noch verfügbar sind.	Not Used

Fünf gebräuchliche Parameter (kWh del, kWh rec, kVARh del, kVARh rec und kW sd del) sind bereits für Sie mit den Impulsgebermodulen verknüpft.



HINWEIS

Es ist kein Hardwarekanal vorausgewählt, um eine unbeabsichtigte Aktion zu verhindern. Um diese Verknüpfungen nutzen zu können, müssen Sie die Setup-Register *Port* der Impulsgebermodule mit der entsprechenden Hardwareschnittstelle, die das Ausgangssignal empfängt, konfigurieren.

Einstellungen des Kalibrierungsimpulsgebermoduls

Konfigurieren Sie den Halbleiterausgang D4 für Kalibrierungsimpulse, indem Sie die Setup-Register des Kalibrierungsimpulsgebermoduls mit der Bezeichnung „kWh Pulser – D4“ bearbeiten. Standardmäßig erzeugt der Ausgang an einem Standardmessgerät einen Impuls pro kumulierte 1,8 Wh. Das ist die gleiche Impulsrate wie an der mittleren LED am Front-Bedienfeld (gesteuert von einem Kalibrierungsimpulsgebermodul mit der Bezeichnung „kWh Pulser – LED“). Modifizieren Sie die Impulsrate beider Kanäle, indem Sie den Wert im Setup-Register *Kt* des Kalibrierungsimpulsgebermoduls, das sie steuert (siehe nachstehend), ändern.

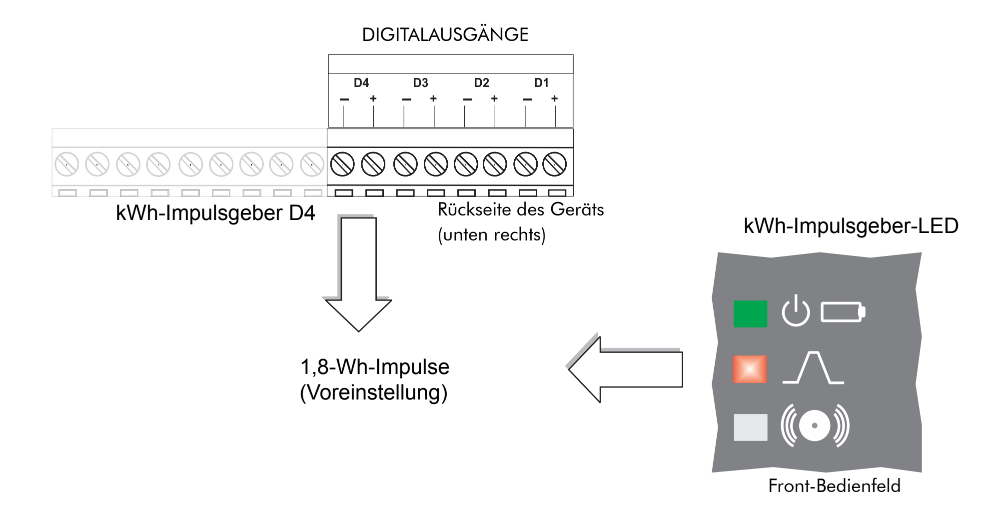
Das Kalibrierungsimpulsgebermodul hat die folgenden Setup-Register:

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Pulse Width	Dieses Register gibt die Dauer der zum Hardwarekanal gesendeten Impulse (in Sekunden) an. Das Kalibrierungs-impulsgebermodul hält eine Mindesttaktdauer von 50 % in der Ausgangsimpulsfolge aufrecht.	0.05
Kt	Dieses numerische Register legt fest, wie viel Energie das Modul kumuliert, bevor ein Impuls zum Hardwarekanal gesendet wird. Ein Standardwert für Energieimpulse ist 1,8 bzw. ein Impuls pro 1,8 Wattstunden.	1.80
Int Mode	Dieses Register gibt die Integrationsmodi an, die ausgewählt werden können.	Absolute
OutputMode	Dieses Register legt fest, ob der Ausgang ein vollständiger Impuls (Pulse) oder ein Zustandsänderungsübergang (KYZ) ist.	Pulse
Port	Dieses Register gibt an, an welcher Hardwareschnittstelle der Impuls bzw. der KYZ-Übergang erfolgt. In dieser Liste erscheinen nur die Hardwarekanäle, die noch verfügbar sind.	Not Used

Energieimpulse mit LEDs



Die mittlere rote LED am Front-Bedienfeld des Messgeräts ist werkseitig als Energieimpulsgeber konfiguriert. Wie der Halbleiterrelaisausgang DO4 wird die kWh-Impulsgeber-LED von einem Kalibrierungsimpulsgebermodul gesteuert, dessen Eingang *Source* mit dem Ausgang *kW del+rec* des Arithmetikmoduls mit der Bezeichnung „kW del, rec“ verbunden ist. Dieses Arithmetikmodul ist mit dem Ausgang *MU kW tot* des MU Power Meter-Moduls verbunden. Die LED-Schnittstelle gibt pro kumulierte 1,8 Wh (sowohl im Modus NORMAL als auch im Modus TEST) einen Impuls aus.



Sie können die Impulsrate jedes Kanals modifizieren, indem Sie den Wert des Setup-Registers *Kt* des steuernden Kalibrierungsimpulsgebermoduls ändern. Wenn Sie die LED-Schnittstelle für eine andere Impulsanwendung konfigurieren möchten, müssen Sie den Eingang *Source* mit dem Ausgangsregister einer anderen Momentanleistungsgröße in einem der Arithmetikmodule im Framework „Demand“ neu verbinden. Die Größe, die Sie auswählen, muss vom MU Power Meter-Modul stammen (MU = Meter Units).

Kapitel 12 Protokollierung und Trendverfolgung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Messgerätfunktionen der Daten- und Ereignisaufzeichnung sowie der Trendverfolgung und Prognose.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 164**
- **Datenaufzeichnung 164**
  - Datenaufzeichnung konfigurieren 164
  - Standard-Aufzeichnungskonfiguration 169
  - Datenprotokolle anzeigen 172
- **Ereignisaufzeichnung 173**
  - Ereignisse anzeigen 174
- **Protokollierungs- und Aufzeichnungskapazität 175**
- **Trendverfolgung und Prognose 176**
  - Trendverfolgungs- und Prognosefunktion konfigurieren 176
  - Trendverfolgungs- und Prognosedaten anzeigen 177

Einführung

Das Messgerät hat auch Daten- und Ereignisaufzeichnungsfunktionen. Vom Messgerät aufgezeichnete Daten- und Ereignisprotokolle werden nach Priorität geordnet und im Gerät gespeichert. Diese Daten werden dann vom „ION Log Inserter Service“ oder von der Anwendung eines anderen Anbieters in regelmäßigen Abständen abgerufen.

Bei Verwendung der ION Enterprise-Software werden alle aus Ihrem System abgerufenen Daten in einer ODBC-konformen Datenbank gespeichert. Die Daten in der Datenbank können mit ION Enterprise-Softwareanwendungen angezeigt und analysiert werden, z. B. „Vista“ (zur Anzeige) oder „Web Reporter“ (zur Strukturierung und Präsentation der Daten). Für weitere Informationen über „Vista“ und „Web Reporter“ siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Außerdem verfügt das Messgerät über Trendverfolgungs- und Prognosefunktionen, um vorgegebene Größen für einen bestimmten Zeitraum zu verfolgen und die Werte dieser Größen für die Zukunft vorherzusagen. Die Trendverfolgungs- und Prognosedaten können über die Webseiten des Messgeräts angezeigt werden.

Datenaufzeichnung

Das Messgerät wird mit einer umfassenden Datenaufzeichnungskonfiguration geliefert. Die Frameworks für die Datenaufzeichnung enthalten Datenaufzeichnungsmodule, Wellenformaufzeichnungsmodule und Zyklus-Timer-Module. Die Daten- und Wellenformaufzeichnungsmodule sind für die Aufzeichnung von Stromnetzdaten verantwortlich. Die Zyklus-Timer-Module steuern die Aufnahmefrequenz der Aufzeichnungsmodule, mit denen sie verbunden sind.

Für mehr Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

 **HINWEIS**

Durch das Ändern von Aufzeichnungseinstellungen werden die aufgezeichneten Werte zurückgesetzt. Alle wichtigen Daten müssen aufgezeichnet sein, bevor Sie Änderungen vornehmen.

Für ausführliche Informationen über die vorkonfigurierten Datenaufzeichnungsmodule des Messgeräts siehe „Standard-Aufzeichnungskonfiguration“ auf Seite 169.

Datenaufzeichnung konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um die Aufzeichnungseinstellungen des Messgeräts zu ändern.

Front-Bedienfeld verwenden

Sie können die Aufzeichnungsfunktion nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

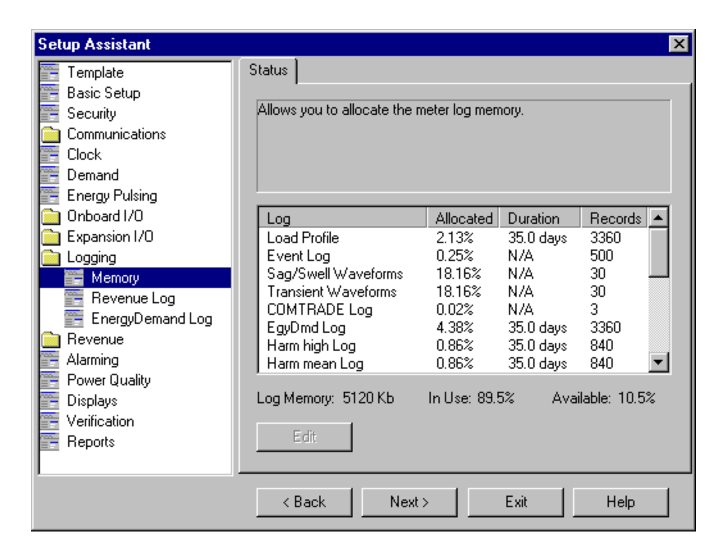
Der „Setup Assistant“ für die Aufzeichnungsfunktion unterstützt Sie bei der Konfiguration der Messgerät-Datenaufzeichnung:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Logging“.

   Verwenden Sie die drei Bildschirme („Memory“, „Revenue Log“ und „EnergyDemand Log“) für die Konfiguration der verschiedenen Aufzeichnungs-einstellungen.

Bildschirm „Memory“

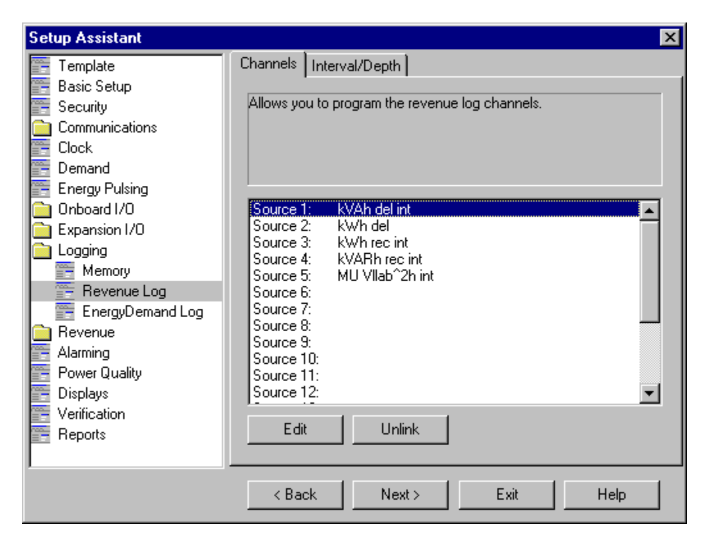
3. Wählen Sie den Bildschirm „Memory“ aus, um den Speicher des Messgeräts neu zuzuordnen.



4. Wählen Sie das zu konfigurierende Protokoll aus und klicken Sie auf **Edit**. Sie können für die meisten Protokolle die Einstellungen „Duration“ (Tage) und „Records“ ändern. Beachten Sie, wie sich die Änderung dieser Parameter auf den Messgerätspeicher, der diesem Protokoll zugewiesen ist, auswirkt.

Bildschirm „Revenue Log“

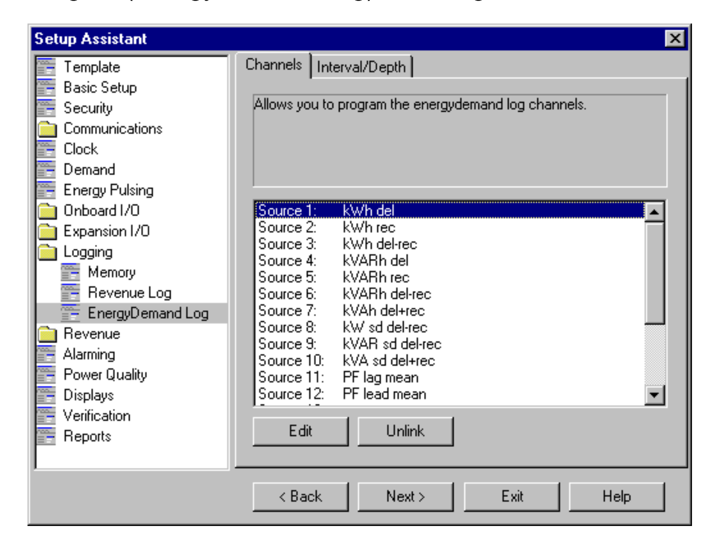
5. Wählen Sie den Bildschirm „Revenue Log“ aus, um die Datenaufzeichnung 1 (Revenue Log) zu konfigurieren.



6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Channels**, um Verrechnungsparameter zu bearbeiten, zu verknüpfen oder deren Verknüpfung aufzuheben.
7. Klicken Sie auf die Registerkarte **Interval/Depth**, um das Intervall und die Dauer der Verrechnungsaufzeichnung zu bearbeiten.

Bildschirm „EnergyDemand Log“

8. Wählen Sie den Bildschirm „EnergyDemand Log“ aus, um die Datenaufzeichnung 10 (EnergyDemand Log) zu konfigurieren.



9. Klicken Sie auf die Registerkarte **Channels**, um Protokollparameter für Energiemittelwerte zu bearbeiten, zu verknüpfen oder deren Verknüpfung aufzuheben.
10. Klicken Sie auf die Registerkarte **Interval/Depth**, um das Intervall und die Dauer der Energiemittelwertaufzeichnung zu bearbeiten.

Aufgezeichnete Parameter ändern

Die werkseitige Konfiguration des Messgeräts zeichnet einen vollständigen Satz von Energie-, Leistungs- und Oberwellenparametern auf. Wenn Sie mit der Bearbeitung von Modulverbindungen vertraut sind, können Sie die aufgezeichneten Parameter ändern, indem Sie die Ausgangsregister, die Sie protokollieren möchten, mit den Eingängen eines Datenaufzeichnungsmoduls verbinden.

 **HINWEIS**

Das Hinzufügen oder Löschen von Protokollparametern ist ein erweitertes Verfahren, da dafür Änderungen an den Verbindungen zwischen Modulen erforderlich sind. Verwenden Sie die ION Enterprise-Komponente von „Designer“ (siehe den Abschnitt „Designer“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*) oder „ION Setup“.

Wellenformaufzeichnung ändern

Die Werkeinstellungen der Wellenformaufzeichnungsmodule müssen nicht geändert werden. Wenn Sie das Format der aufgezeichneten Wellenformen ändern möchten, beachten Sie dazu die Beschreibung des Wellenformaufzeichnungsmoduls im Handbuch *ION Reference*.

 **HINWEIS**

Wenn Sie COMTRADE-Wellenformdatenaufzeichnungen erzeugen, können die zugehörigen Wellenformaufzeichnungsmodule erst modifiziert werden, wenn das Register *Enable/Disable* des COMTRADE-Moduls auf DISABLE gestellt ist. Wenn die Wellenformaufzeichnungsmodule nicht identisch konfiguriert werden (d. h. sie haben dieselben Registerwerte), geht das COMTRADE-Modul nicht online.

Datenaufzeichnungskapazität

In der nachstehenden Tabelle sind die voreingestellten Aufzeichnungstiefen und -intervalle der verschiedenen Daten- und Wellenformaufzeichnungsmodule im Messgerät zusammengefasst. Messgeräte mit IEC-61850-Funktionen können nur 5 MB Onboard-Speicher unterstützen.

 **HINWEIS**

Die Protokollierungstiefe ist werkseitig unterschiedlich für Messgeräte mit einem Onboard-Speicher mit 5 MB (ein Monat) bzw. 10 MB (drei Monate) Kapazität eingestellt. Für weitere Informationen hierzu siehe die nachstehende Tabelle.

Datenaufzeichnungsnummer	Protokollbezeichnung	Tiefe		Intervall
		5 MB	10 MB	
1	Revenue Log	3360 (35 Tage)	9120 (95 Tage)	900 Sekunden (15 Minuten)
9	Loss Log	3360 (35 Tage)	9120 (95 Tage)	900 Sekunden (15 Minuten)
2, 3, 4	Historic Logs (3 Datenaufzeichnungsmodule)	3360 (35 Tage)	9120 (95 Tage)	900 Sekunden (15 Minuten)
7, 8	Harmonics Logs (2 Datenaufzeichnungsmodule)	840 (35 Tage)	2280 (95 Tage)	3600 Sekunden (1 Stunde)
N/V	Waveform recording (Wellenformaufzeichnungen: 8 für ION7550, 14 für ION7650)	30	30	Ausgelöst bei Bedarf
N/V	COMTRADE records[1]	1	1	Ausgelöst durch Wellenformaufzeichnung
10	Report Generator Log (EgyDmd Log)	3360 (35 Tage)	9120 (95 Tage)	900 Sekunden (15 Minuten)
5	Sag/Swell Log	100	100	Ausgelöst bei Bedarf
6	Transient Log (ION7650)	100	100	Ausgelöst bei Bedarf

Datenaufzeichnungsnummer	Protokollbezeichnung	Tiefe		Intervall
		5 MB	10 MB	
N/V	Event Log (Ereignisprotokollsteuermodul)	500	500	Ausgelöst bei Bedarf
13–15	Trend Display Logs (3 Datenaufzeichnungsmodule)[2]	1345	1345	900 Sekunden (15 Minuten)
11–12, 17–36	EN50160 Logs (22 Datenaufzeichnungsmodule) (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption)	Variiert[3]	Variiert	Täglich, wöchentlich, 10 Minuten ...
16, 37, 38	4-30 Logs (3 Datenaufzeichnungsmodule für ION7650)	Variiert[4]	Variiert	3 Sekunden, 10 Minuten, 2 Stunden

[1] Für weitere Einzelheiten hierzu siehe die technische Mitteilung *COMTRADE and ION Technology*.

[2] Diese Protokolle erfassen nur Daten für die Trendanzeigen auf dem Front-Bedienfeld und beziehen sich nicht auf die Trendverfolgungs- und Prognosefunktionen, die über die Webseiten des Messgeräts angezeigt werden.

[3] Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *Power Quality: ION Meters and EN50160*.

[4] Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *4-30 Compliance and ION Meters*.

Protokolltiefen ändern

Ändern Sie den Wert des Setup-Registers *Depth* eines Datenaufzeichnungsmoduls, um die Anzahl der im Aufzeichnungsmodul gespeicherten Datensätze zu erhöhen. Das Setup-Register *RecordMode* bestimmt, wie das Datenaufzeichnungsmodul alte Aufzeichnungen überschreibt. Lesen Sie die Beschreibung der Datenaufzeichnungsmodule im Handbuch *ION Reference*, bevor Sie dieses Setup-Register ändern.

Aufzeichnungshäufigkeit ändern

Die folgenden sechs Zyklus-Timer-Module steuern die Häufigkeit der verschiedenen Datenaufzeichnungen:

- „Revenue Log Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit der Verrechnungswerte.
- „Loss Log Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit der Verlustkompensationsdaten.
- „EgyDmd Log Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit des Energie- und Mittelwertprotokolls (dieses Protokoll wird für die Generierung von Berichten mit „Reporter“ verwendet).
- „Hist Log Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit von Verlaufsdaten.
- „Harm Log Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit von Oberwellendaten.
- „Dsp Trnd Lg Trg“ steuert die Aufzeichnungshäufigkeit der Trendanzeigedaten.

HINWEIS

Wird das Messgerät für das Schreiben von Datenaufzeichnungen in kontinuierlichen Intervallen unter 60 Sekunden (Konfiguration mit hoher Aufzeichnungslast) programmiert, kann es bei einem Stromausfall zum Verlust von Daten kommen. Verwenden Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für Konfigurationen mit hoher Aufzeichnungslast, wenn die Daten nach einem Spannungsausfall verfügbar sein müssen.

Ändern Sie den Wert im Setup-Register *Period*, um die Häufigkeit der Datenaufzeichnung zu ändern (periodische Werte werden in Sekunden angegeben).

Standard-Aufzeichnungskonfiguration

In den folgenden Abschnitten wird jedes Datenaufzeichnungsmodul mit seinen protokollierten Parametern beschrieben.

Verrechnungsaufzeichnung

Das *Revenue Log* ist für die Verwendung mit UTS-MV-90-Abrechnungssoftware konfiguriert. Das „Revenue Log“ zeichnet standardmäßig folgende Werte auf:

Parameter	Beschreibung
kWh del int	Intervall kWh geliefert
kWh rec int	Intervall kWh empfangen
kVARh del int	Intervall kVArh geliefert
kVARh rec int	Intervall kVArh empfangen

Verlaufsdatenaufzeichnung

Für die Aufzeichnung von regulären Stromnetzgrößen, wie z. B. Phasenstrom, Phasenspannung und Leistungsfaktor, werden drei Datenaufzeichnungsmodule verwendet. Diese Aufzeichnungsmodule werden als *Hist Mean Log*, *Hist High Log* und *Hist Low Log* bezeichnet. Standardmäßig zeichnen sie die folgenden ION-Ausgangsregisterwerte auf:

Hist Mean Log	
Vll ab mean	I avg mean
Vll bc mean	I 4 mean
Vll ca mean	kW tot mean
Vll avg mean	kVAR tot mean
V unbal mean	kVA tot mean
Ia mean	PF lag mean
Ib mean	PF lead mean
Ic mean	Freq mean

Hist High Log	
Vll ab high	I avg high
Vll bc high	I 4 high
Vll ca high	kW tot high
Vll avg high	kVAR tot high
V unbal high	kVA tot high
Ia high	PF lag high
Ib high	PF lead high
Ic high	Freq high

Hist Low Log	
Vll ab low	I avg low
Vll bc low	I 4 low
Vll ca low	kW tot low
Vll avg low	kVAR tot low
V unbal low	kVA tot low
Ia low	PF lag low
Ib low	PF lead low
Ic low	Freq low

Verlustaufzeichnung

Das Aufzeichnungsmodul *Loss Log* wird für die Aufzeichnung von Verlustwerten verwendet. Standardmäßig zeichnet es die folgenden ION-Parameter auf:

Parameter	Beschreibung
MU Ia^2h int	Intervallstrom Phase 1 hoch zwei Stunden
MU Ib^2h int	Intervallstrom Phase 2 hoch zwei Stunden

Parameter	Beschreibung
MU Ic^2h int	Intervallstrom Phase 3 hoch zwei Stunden
MU Vll ab^2h int	Intervallspannung Phase 1, Phase/Phase hoch zwei Stunden
MU Vll bc^2h int	Intervallspannung Phase 2, Phase/Phase hoch zwei Stunden
MU Vll ca^2h int	Intervallspannung Phase 3, Phase/Phase hoch zwei Stunden

Oberwellenaufzeichnung

Zwei Aufzeichnungsmodule stellen verschiedene Oberwellenaufzeichnungen, einschließlich K-Faktor und Klirrfaktor (THD), zur Verfügung. Diese Aufzeichnungsmodule werden als *Harm Mean Log* und *Harm High Log* bezeichnet. Standardmäßig zeichnen sie die folgenden ION-Ausgangsregisterwerte auf:

Harm Mean Log	
V1 THD mean	I1 K Fac mean
V2 THD mean	I2 K Fac mean
V3 THD mean	I3 K Fac mean
I1 THD mean	
I2 THD mean	
I3 THD mean	

Harm High Log	
V1 THD high	I1 K Fac high
V2 THD high	I2 K Fac high
V3 THD high	I3 K Fac high
I1 THD high	
I2 THD high	
I3 THD high	

ION Enterprise-Berichte

Das Datenaufzeichnungsmodul *EgyDmd Log* ist so konfiguriert, dass es Stromnetzdaten für die ION Enterprise-Softwarekomponente „Reporter“ liefert. Wenn Eingangsverbindungen zu diesem Modul geändert werden, kann „Reporter“ keine Berichte aus den Aufzeichnungen des Geräts erstellen. Wenn Sie „Reporter“ verwenden, ändern Sie nicht die Parameter, die in *EgyDmd Log* aufgezeichnet werden.

Aufzeichnung von Spannungseinbrüchen und -spitzen sowie Transienten

Das Messgerät zeichnet die folgenden ION-Ausgangsregisterwerte auf:

Sag/Swell Log			
DistDur	DistV1Engy	DistV2Engy	DistV3Engy
DistV1Min	DistV2Min	DistV3Min	DistNominal
DistV1Max	DistV2Max	DistV3Max	SwellLim
DistV1Avg	DistV2Avg	DistV3Avg	SagLim

Transient Log (nur ION7650)			
TranV1Dur	TranV2Max	TranNominal	PT Sec
TranV1Max	TranV3Dur	Threshold	CT Prim
TranV2Dur	TranV3Max	PT Prim	CT Sec

Für weitere Informationen über COMTRADE-Aufzeichnungen siehe die technische Mitteilung *COMTRADE and ION Technology*.

Trendanzeigenaufzeichnung

Für die Trendanzeigenaufzeichnung werden drei Datenaufzeichnungsmodule verwendet. Dabei handelt es sich um folgende Datenaufzeichnungsmodule und aufgezeichnete ION-Ausgangsregister:

- **V-Trend Log:** Vll avg trend
- **I-Trend Log:** Iavg trend
- **P-Trend Log:** kW tot trend

In diesen Protokollen werden Daten für die Trendanzeigen auf dem Front-Bedienfeld erfasst. Sie gehören nicht zu den Trendverfolgungs- und Prognosefunktionen, die über die Webseiten des Messgeräts angezeigt werden.

EN50160-Konformitätsaufzeichnung (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption)

Standardmäßig werden 22 Datenaufzeichnungsmodule für die Aufzeichnung von EN50160-Konformitätsparametern verwendet.

<table>
<tr><th>Datenaufzeich-nungsmodul</th><th>Aufgezeichnete EN50160-Komponente</th></tr>
<tr><td>EN50160 Frq/Mg</td><td>Netzfrequenz und Versorgungs-spannungsamplitude</td></tr>
<tr><td>EN50160 Flicker</td><td>Flicker</td></tr>
<tr><td>EN50160 Vlt Dp1</td><td rowspan="5">Versorgungsspannungseinbrüche</td></tr>
<tr><td>EN50160 Vlt Dp2</td></tr>
<tr><td>EN50160 Vlt Dp3</td></tr>
<tr><td>EN50160 Vlt Dp4</td></tr>
<tr><td>EN50160 Vlt Dp5</td></tr>
<tr><td>EN50160 Intrp</td><td>Kurze/lange Unterbrechungen</td></tr>
<tr><td>EN50160 Ovrvlt1</td><td rowspan="3">Zeitweilige Überspannungen</td></tr>
<tr><td>EN50160 Ovrvlt2</td></tr>
<tr><td>EN50160 Ovrvlt3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Datenaufzeich-nungsmodul</th><th>Aufgezeichnete EN50160-Komponente</th></tr>
<tr><td>EN50160 Vunbal</td><td>Spannungsunsymmetrie</td></tr>
<tr><td>EN50160 Hrm Vlt</td><td rowspan="2">Oberwellen (bis zur 40. Oberwelle)</td></tr>
<tr><td>EN50160 Ihm Vlt</td></tr>
<tr><td>EN50160 MSignal</td><td>Netzgebundene Steuersignalspannung</td></tr>
<tr><td>EN50160 Prm-f/V</td><td rowspan="7">Parameterdaten

Diese Datenaufzeichnungsmodule sind werkseitig deaktiviert (siehe nachstehend).</td></tr>
<tr><td>EN50160 Prm-Flk</td></tr>
<tr><td>EN50160 Prm-VDp</td></tr>
<tr><td>EN50160 Prm-Vlr</td></tr>
<tr><td>EN50160 Prm-OV</td></tr>
<tr><td>EN50160 PrmHrm1</td></tr>
<tr><td>EN50160 PrmHrm2</td></tr>
</table>

Das ION7650 zeichnet EN50160-Zählerdaten für aktuelle und vorherige Überwachungsperioden sowie alle EN50160-Ereignisse auf. Die EN50160-Parameterdatenaufzeichnung (von sieben „Prm“-Datenaufzeichnungsmodulen) ist werkseitig deaktiviert. Aktivieren oder deaktivieren Sie die EN50160-Parameteraufzeichnung über das Vista-Standarddiagramm „Power Quality“.

Für weitere Informationen über die EN50160-Datenaufzeichnung siehe die technische Mitteilung *Power Quality: ION Meters and EN50160*.

4-30-Aufzeichnungen (nur ION7650)

Für die Aufzeichnung von 4-30-Konformitätsparametern und die Erstellung entsprechender Berichte werden drei Datenaufzeichnungsmodule verwendet.

<table>
<tr><th>Datenaufzeich-nungsmodul</th><th>Aufgezeichnete 4-30-Parameter</th></tr>
<tr><td>4-30 3s Log</td><td rowspan="3">◆ Spannungsstörungen
◆ V1-RMS (Effektivwert)
◆ V2-RMS
◆ V3-RMS
◆ THD (Klirrfaktor)
◆ Vneg/Vpos
◆ Vzero/Vpos
◆ V-Overdeviation
◆ V-Underdeviation
◆ Frequenz
◆ Flicker (Abweichung ausgedrückt in Prozent der Nennspannung; nur in 10-Minuten- und 2-Stunden-Berichten verfügbar)
◆ Unsymmetrie</td></tr>
<tr><td>4-30 10m Log</td></tr>
<tr><td>4-30 2hr Log</td></tr>
</table>

Für weitere Informationen zur 4-30-Konformität siehe die technische Mitteilung *4-30 Compliance and ION Meters*.

Datenprotokolle anzeigen

Für weitere Informationen über die Anzeige von Datenprotokollen und die Erstellung von Berichten mit „ION Enterprise“ siehe das Kapitel „Web Reporter“. Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um Datenprotokolle mit „ION Setup“ anzuzeigen:

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „ION Setup“ im „Basic Mode“.
2. Navigieren Sie zu **View > Data Screens > Data Recorders**. Die folgenden Protokolle stehen zur Anzeige zur Verfügung:
   - Average Harmonics
   - Energy & Demand
   - Historic Average, Historic Highs, Historic Lows
   - Maximum Harmonics
   - Revenue Log
   - Sags & Swells
   - Transformer Losses
   - Transients (nur ION7650)
   - 4-30 10minLog, 4-30 150-180cycleLog, 4-30 2hrLog, 4-30 FlickerLog (nur ION7650)

Ereignisaufzeichnung

Die von den verschiedenen ION-Modulen eines Messgeräts erzeugten Ereignisse werden nach Priorität geordnet und gruppiert, um eine benutzerdefinierte Aufzeichnung zu erleichtern. Jedem Ereignis wird auf der Grundlage seiner Art und Schwere eine Prioritätsgruppennummer zugeordnet.

ION-Ereignisprioritätsgruppen

Einige Ereignisgruppen sind mit einer Prioritätsnummer voreingestellt (siehe die nachstehende Tabelle). Für einige Module können Sie jedoch auch Ihre eigene Prioritätsnummer festlegen. Im Viewer für die globale Ereignisanzeige der ION Enterprise-Software erscheinen die Prioritätsnummern von 128 bis 191. Prioritätsnummern von 192 bis 255 werden aufgezeichnet und lösen einen Piepton sowie ein Blinken des Fensters aus. Sie können diese Reaktionen anpassen, z. B. um Meldungen anzuzeigen oder um *netsend*-Nachrichten zu übertragen.

Ereignisgruppe	Beschreibung	Prioritätsnummer
Reset	Modulrücksetzung oder Neusynchronisation	5
Setup Change	Änderungen der Moduleinrichtung (Setup-Register, Bezeichnungen, Verarbeitung von Eingängen)	10
Input Register Change	Eingangswertänderung bei bestimmten Modulen (d. h. Eingang zu einem AND/OR-Modul ändert sich)	15
I/O State Change	E/A-Statusänderungen (d. h. Relais schließt)	20
Information	Modul erzeugt wichtige Benutzerinformationen	25
Warning	Es wird eine Warnung erzeugt	30
EN50160 Event (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption)	Erhöhung eines EN50160-Zählers (N_1 oder N_2)	50
Failure	Es ist ein Fehler aufgetreten	255
Setpoint	Sollwertbedingung wird aktiv oder inaktiv (d. h. das Einbruchs-/Spitzenmodul erkennt eine Störung)	Programmierbar über Moduleinrichtung

Das Ereignisprotokoll-Steuermodul ermöglicht die Einstellung einer Prioritätsabschaltung für die Ereignisaufzeichnung. Alle Ereignisse mit einer Prioritätsnummer, die größer als der Abschaltwert ist, werden aufgezeichnet, und Ereignisse mit niedrigeren Prioritäten werden verworfen. Für weitere Einzelheiten hierzu siehe die Beschreibungen der einzelnen Module und die Beschreibung des Ereignisprotokoll-Steuermoduls im Handbuch *ION Reference*.

Externe ION-Ereignisse

Einige Ereignisse werden nicht von einem bestimmten Modul erzeugt. Diese Ereignisse werden intern vom Messgerät generiert. Ihre zugehörigen Prioritätswerte sind in der nachstehenden Tabelle angegeben:

Ereignisgruppe	Beschreibung	Prioritätsnummer
Warning	Werkseitige Initialisierung durchgeführt	30
	Firmware- oder Speicheraktualisierung durchgeführt	
	Ein- oder Ausschaltung des Messgeräts	
	Internes Modem reagiert nicht oder Modem wiederhergestellt	
	Niedriger Batterieladezustand	
	Telnet- oder serielles Terminal gesperrt	
	Sicherheit deaktiviert oder aktiviert	
Failure	Kommunikationsschnittstelle konnte den erforderlichen Speicher nicht zuweisen	255

Ereignisse anzeigen

An folgenden Stellen können Ereignisse angezeigt werden:

Anwendung	Menü/Bildschirm	Navigation
Front-Bedienfeld	Event Log	Events-Softkey betätigen
ION Setup	Event	Display Mode > Ordner „Data Recorders“ > Event
Vista	Meter Events	Registerkarte „System & Logs“ > Objekt „Meter Events“
WebMeter	N/V	N/V

Protokollierungs- und Aufzeichnungskapazität

Das Messgerät stellt Daten- und Ereignisprotokolle zur Verfügung. Die Speicherkapazität, die für die Speicherung dieser Protokolle erforderlich ist, hängt von der Anzahl der aufgezeichneten Parameter und der Aufzeichnungshäufigkeit dieser Parameter ab.

Die folgende Gleichung ist hilfreich bei der Bestimmung der erforderlichen Speicherkapazität für die Speicherung von **Daten- und Ereignisprotokollen**:

Verbrauch durch jede Aufzeichnung (in Byte) = [(Anzahl Parameter * 5) + 8]

Das Messgerät kann auch Wellenformaufzeichnungen durchführen. Es kann Ereignisse auf allen Kanälen gleichzeitig für bis zu jeweils maximal 96 Perioden erfassen.

Verwenden Sie die folgende Formel für die Berechnung der Auslastung des **Wellenformspeichers**:

Auslastung des Wellenformspeichers (in Byte) = [2*(Anzahl der Abtastwerte pro Periode) + 10]* (Anzahl der Perioden in der Wellenformaufzeichnung) + 30

 **HINWEIS**

Runden Sie nach jeder der vorstehenden Berechnungen auf das nächste Kilobyte auf.

Auf der Registerkarte „Memory“ im Ordner „Logging“ im „ION Setup Assistant“ werden die Speicherkapazität, die jedem Protokoll zugewiesen wurde, sowie die insgesamt im Messgerät genutzte und noch verfügbare Speicherkapazität angezeigt.

Trendverfolgung und Prognose

Mit der Trendverfolgungs- und Prognosefunktion des ION7550 / ION7650 können Sie Änderungen von vorgegebenen Größen für einen bestimmten Zeitraum überwachen und Prognosewerte für diese Größen anzeigen. Trendverfolgungs- und Prognosedaten können für die Analyse von Last- und Energiequalitätsveränderungen sowie für die Vorhersage von Werten, z. B. des Mittelwerts, nützlich sein.

Die für die Trendverfolgung und Prognose verwendeten Daten werden in den folgenden Intervallen aufgezeichnet:

- Jede Stunde für die letzten 24 Stunden
- Jeden Tag für den vergangenen Monat
- Jede Woche für die vergangenen 8 Wochen
- Jeden Monat für die vergangenen 12 Monate

 **HINWEIS**

Für die wöchentlichen und stündlichen Intervalle werden keine Prognosewerte berechnet. Für diese Intervalle können nur die Trenddaten angezeigt werden.

Die folgenden Standardparameter werden für die Trendverfolgung und Prognose aufgezeichnet:

kW sd del-rec (Mittelwert)	Freq (Frequenz)
Vll ab	I a mean
Vll bc	I b mean
Vll ca	I c mean
Vll avg	I avg mean

Rufen Sie die Trendverfolgungs- und Prognosedaten über die Webseiten des Messgeräts auf. Für weitere Informationen hierzu siehe „Trendverfolgungs- und Prognosedaten anzeigen“ auf Seite 177.

Für weitere Informationen zum Trendverfolgungs- und Prognosemodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

Trendverfolgungs- und Prognosefunktion konfigurieren

Die Trendverfolgungs- und Prognosefunktion muss nicht konfiguriert werden, wenn Sie die Voreinstellungen verwenden möchten. Sie müssen dem Messgerät nur Zeit für die Erfassung der Daten lassen. Mit der ION-Software können Sie das Messgerät so konfigurieren, dass andere als die voreingestellten Werte überwacht werden oder dass ein anderer Starttag der Woche als der Standardtag (Montag) verwendet wird.

 **HINWEIS**

Eine Änderung des Wochenstarttages oder des Eingangs setzt das Modul zurück. Alle bis dahin erfassten Daten gehen verloren.

Front-Bedienfeld verwenden

Sie können die Trendverfolgungs- und Prognosefunktion nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Verwenden Sie „ION Setup“ im „Basic Mode“, um einen anderen Wochenstarttag als den Standardtag einzustellen. Für die Verbindung oder Neuverbindung der zu überwachenden Eingänge ist der „Advanced Mode“ zu verwenden.

Neuen Wochenstarttag einstellen

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Öffnen Sie den „Setup Assistant“ und navigieren Sie zum Bildschirm „Clock“.
3. Wählen Sie den Eintrag „Start of the Week“ aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wählen Sie den neuen Wochenstarttag aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie auf **OK**.

Anderen Quelleneingang verbinden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Modulordner „Trending and Forecasting“. Wählen Sie das zu konfigurierende Modul im rechten Fenster aus.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Inputs** die Option „Source“ aus und klicken Sie auf **Edit**, um ein Modul mit einer Quelle zu verbinden bzw. neu zu verbinden.
4. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

Öffnen Sie das Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu dem Trendverfolgungs- und Prognosemodul, das Sie konfigurieren möchten. Rechtsklicken Sie auf das Modul, um dessen Setup-Register zu bearbeiten.

Trendverfolgungs- und Prognosedaten anzeigen

Verwenden Sie die Webseiten des Messgeräts, um die Trendverfolgungs- und Prognosediagramme anzuzeigen. Die für die Trendverfolgungs- und Prognose-Webseite verwendeten Daten werden einmal pro Stunde aktualisiert.

Bevor Sie das Diagramm auf der Webseite anzeigen können, müssen Sie das ActiveX-Steuerelement installieren. Sie können die dafür notwendige Datei „ProEssentials Graph Install.exe“ von den folgenden Stellen abrufen:

- Wenn Sie die neueste Version von „ION Setup“ auf Ihrer Arbeitsstation installiert haben, navigieren Sie zu /.../ION Setup/ProEssentials Graph Install.exe.
- Laden Sie die Datei „ProEssentials Graph Install.exe“ von der ION7550/ ION7650-Support-Seite unter www.powerlogic.com herunter.

Doppelklicken Sie auf die EXE-Datei und befolgen Sie die Anweisungen des Installationsassistenten für die Installation des ActiveX-Steuerelements auf Ihrer Arbeitsstation. Nach der Installation des ActiveX-Steuerelements können Sie mit Hilfe der nachstehenden Anweisungen die Trendverfolgungs- und Prognosediagramme auf den Webseiten des Messgeräts anzeigen.

Trendverfolgungs- und Prognose-Webseiten des Messgeräts anzeigen

1. Geben Sie die IP-Adresse des Messgeräts in das Adressfeld Ihres Browsers ein.
2. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Monitoring“ die Option **Trending & Forecasting** aus dem Menü aus. Der Bildschirm „Trending and Forecasting“ wird angezeigt.



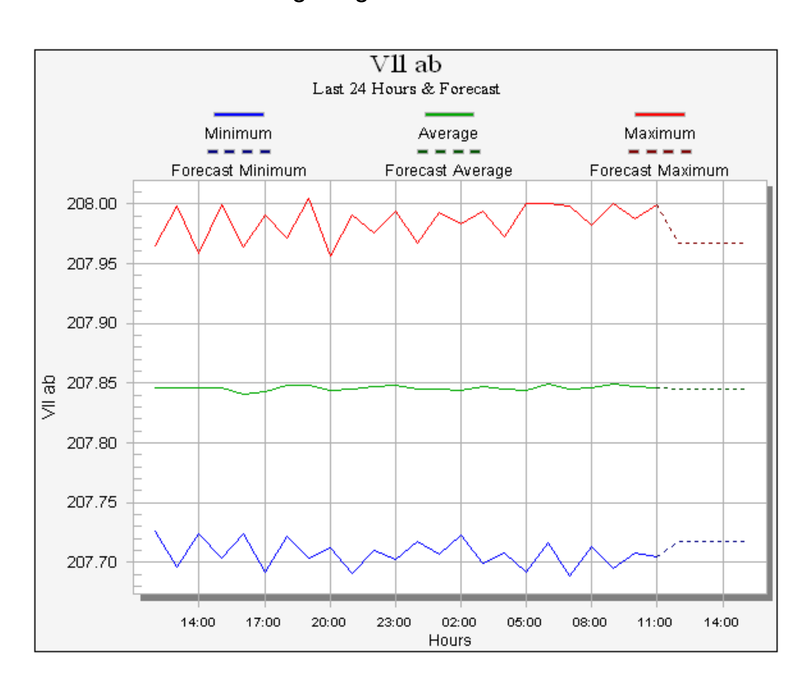
HINWEIS

Ist das ActiveX-Steuerelement nicht vorhanden, erscheint eine Meldung auf dem Bildschirm „Trending and Forecasting“, die Sie über das fehlende ActiveX-Steuerelement informiert und Anweisungen enthält, wie Sie es installieren können.

3. Wählen Sie die anzuzeigende Größe (Quantity) und das Zeitintervall (Range) aus den Dropdown-Menüs aus.



4. Das Diagramm für die ausgewählte Größe und das ausgewählte Intervall wird auf dem Bildschirm angezeigt.



Das Messgerät muss ausreichend Daten erfassen, um Trends und Prognosen berechnen zu können. Die für die Kumulierung der Daten erforderliche Zeit hängt von dem Intervall ab, das Sie anzeigen möchten. Das Messgerät muss Daten für mindestens zwei der vorgegebenen Intervalle erfassen. Wenn Sie beispielsweise das Tagesdiagramm anzeigen möchten, muss das Messgerät Daten für mindestens zwei Tage vor dem aktuellen Tag erfasst haben. Damit ein nützliches Profil erstellt werden kann, müssen die Daten für einen bestimmten Zeitraum erfasst werden. Daher ist es wichtig, dass die Daten auch bei Spannungsausfällen erhalten bleiben. Aus diesem Grund werden die vom Modul erfassten Daten jede Stunde im nichtflüchtigen Speicher des Messgeräts gesichert.

Für weitere Informationen über die anderen Webseiten des Messgeräts siehe die technische Mitteilung *WebMeter Internal Web Server*.

Kapitel 13 Verrechnungsmessung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Konfiguration der Messwandlerkorrektur, der Transformator-/Leitungsverlustkompensation sowie der Nutzungszeiten.

Für weitere Informationen zur Verrechnungsmessung mit den Messgeräten ION7550 / ION7650 siehe das Produktoptionen-Handbuch *Revenue Meter*.

Inhalt dieses Kapitels

- **Messwandlerkorrektur (ITC) 182**
  - ITC-Konfiguration 182
- **Transformator-/Leitungsverlustkompensation (TLC) 184**
  - TLC-Konfiguration 184
- **Nutzungszeit (TOU) 186**
  - TOU-Konfiguration 186
  - TOU-Moduleinstellungen 187
  - TOU-Anzeige 188

Messwandlerkorrektur (ITC)

Mit der Messwandlerkorrektur (ITC) können Ungenauigkeiten der Strom- und Spannungswandler korrigiert werden. Der Hauptzweck der Messwandlerkorrektur ist die Anwendung von Korrekturfaktoren für die Fehler bei Strom- und Spannungswandlerverhältnissen sowie bei Phasenwinkeln von Messwandlern. Durch die Messwandlerkorrektur wird die Notwendigkeit eines Wandleraustausches in Anlagen, in denen hochgenaue Messungen erforderlich sind, verringert oder sogar eliminiert.

Auch wenn die Messgeräte ION7550 / ION7650 mit ITC-kompatibler Firmware geliefert werden, müssen ihre ITC-Module („Instr Xformer“ in der Firmware) mit Hilfe von genauen Messungen konfiguriert werden, damit gültige Berechnungen sichergestellt sind. Für jeden Strom- und Spannungseingang des Messgeräts gibt es ein „Instr Xformer“-Korrekturmodul. Die Korrektur wirkt sich nur auf die 1-Sekunden-Werte im Power Meter-Modul aus. Die Hochgeschwindigkeits-, Oberwellen- oder Wellenformmesswerte sind von der Korrektur nicht betroffen.

 **HINWEIS**

Der Betrieb dieser Funktion erfordert die korrekte Konfiguration der ITC-Module (Instr Xformer) entsprechend der Stromversorgung und der Betriebsbereiche des Messgeräts.

Für detaillierte Erklärungen zu den Eingängen, Setup-Registern und Ausgangsregistern dieses Moduls siehe die ITC-Modulbeschreibung im Online-Handbuch *ION Reference*.

ITC-Konfiguration

Verwenden Sie die ION-Software, um die ITC-Einstellungen des Messgeräts zu ändern.

Front-Bedienfeld verwenden

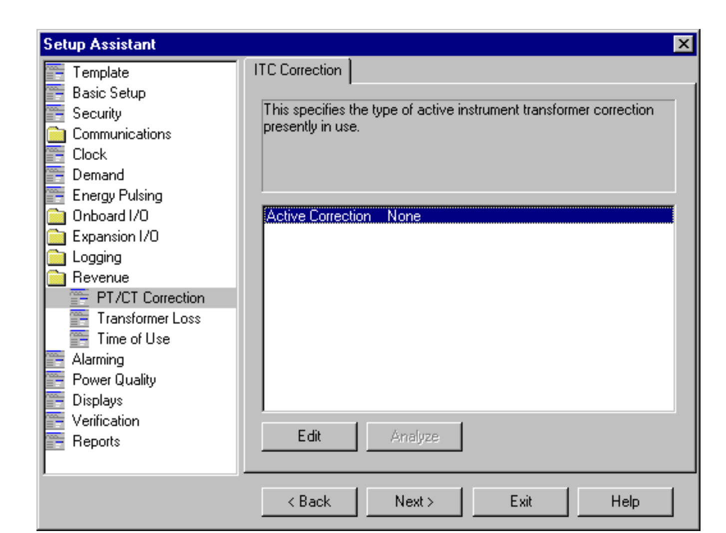
Sie können die Messwandlerkorrektur nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

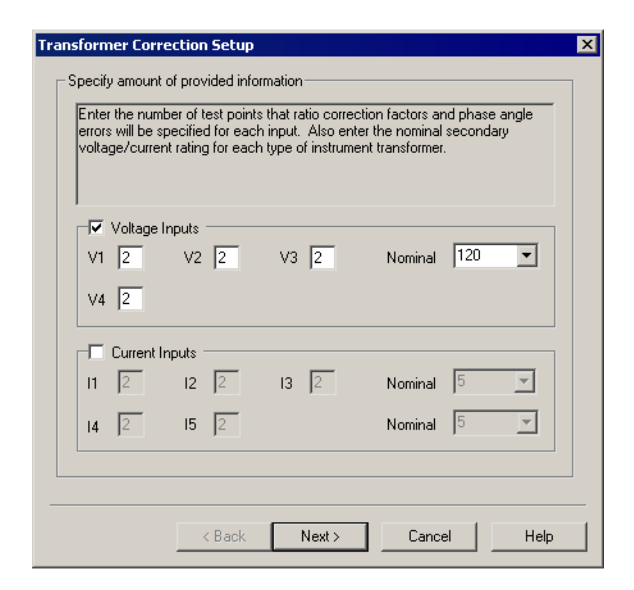
Der „Setup Assistant“ für die Verrechnungsmessung unterstützt Sie bei der ITC-Konfiguration. Mit Hilfe des Bildschirms „PT/CT Correction“ können Sie alle Spannungs- und Stromeingänge korrigieren:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.

2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Revenue > PT/CT Correction**.



3. Wählen Sie auf der Registerkarte **ITC Correction** die Option **Active Correction** aus und klicken Sie auf **Edit**. Daraufhin wird der Assistent „Transformer Correction Setup“ angezeigt.



4. Geben Sie die Anzahl der Testpunkte ein, für die Verhältniskorrekturfaktoren und Phasenwinkelfehler angegeben werden. Geben Sie die Sekundärnennbemessung ein. Klicken Sie auf **Next**.
5. Wählen Sie jeden Testpunkt aus und klicken Sie auf **Edit**, um den Prozentwert vom Nennwert, vom Verhältniskorrekturfaktor und von den Phasenfehlerwerten für jeden Testpunkt einzustellen.
6. Klicken Sie auf **Finish**, wenn Sie fertig sind.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu **Advanced Setup > Ordner „Core Modules“**. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende ITC-Modul.

Transformator-/Leitungsverlustkompensation (TLC)

Die Verlustkompensation wird verwendet, wenn sich der tatsächliche Standort des Messgeräts vom elektrischen Standort des Eigentümerwechsels unterscheidet, z. B. wenn Messgeräte an der Niederspannungsseite von Leistungstransformatoren angeschlossen sind und der Eigentümerwechsel auf der Hochspannungsseite des Transformators erfolgt. Diese physische Trennung zwischen Messgerät und tatsächlichem Abrechnungspunkt führt zu messbaren Verlusten. Durch die Kompensation dieses Verlusts – Verlustkompensation – können diese Messgerätdaten korrigiert werden. Verluste können zur Messgerätregistrierung addiert oder davon subtrahiert werden.

Messgeräte werden gewöhnlich an der Niederspannungsseite eines Transformators installiert, da es kostengünstiger ist. Es gibt auch Fälle, bei denen der Eigentümerwechsel in der Mitte einer Übertragungsleitung erfolgt, wo die Installation eines Messgeräts unpraktisch ist. In diesem Fall muss die Energiemessung erneut kompensiert werden.

 **HINWEIS**

Aufgrund der Unterschiede der Anlageninstallationen ist ein erweitertes Wissen über Stromnetze und Schaltungsmethoden erforderlich, bevor eine Transformatorverlustkompensation richtig implementiert werden kann. Die Datenparameter sollten nur von qualifizierten Personen programmiert werden, die eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung mit Berechnungen für die Transformatorverlustkompensation haben.

Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *Transformer / Line Loss Calculations*.

TLC-Konfiguration

Verwenden Sie die ION-Software, um die TLC-Einstellungen des Messgeräts zu ändern.

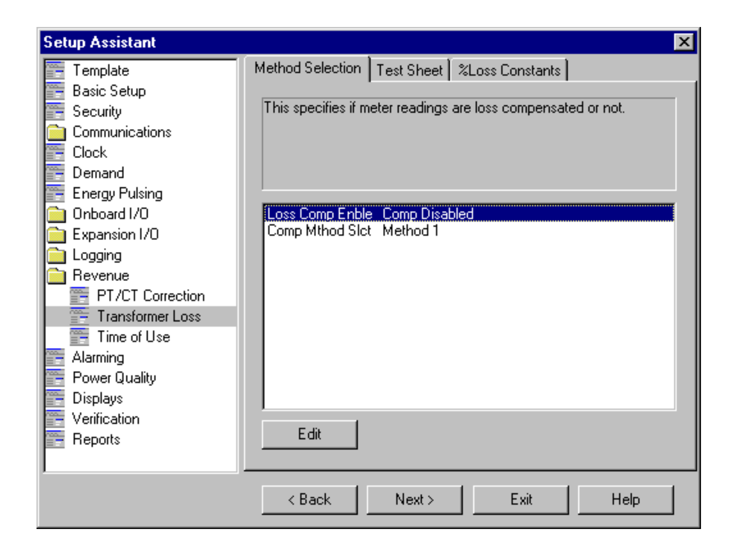
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können die Transformator-/Leitungsverlustkompensation nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für die Verrechnungsmessung unterstützt Sie bei der TLC-Konfiguration. Mit Hilfe des Bildschirms „Transformer Loss“ können Sie die TLC aktivieren bzw. deaktivieren, die bevorzugte Methode (1 oder 2) auswählen sowie die TLC-Einstellungen konfigurieren:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Revenue > Transformer Loss**.
3. Aktivieren Sie zuerst die TLC, indem Sie die Option „Loss Comp Enble“ auswählen und auf die Schaltfläche **Edit** klicken.



4. Wählen Sie „Comp Enabled“ aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie auf **OK**.
5. Wählen Sie anschließend die gewünschte TLC-Methode aus, indem Sie „Comp Mthod Slct“ auswählen und auf die Schaltfläche **Edit** klicken.

   Wählen Sie „Method 1“ für die „Test Sheet“-Methode und „Method 2“ für die „%Loss Constants“-Methode aus.
6. Klicken Sie zum Schluss auf die Registerkarte der TLC-Methode, die Sie im vorherigen Schritt ausgewählt haben, und konfigurieren Sie deren Einstellungen.

„Vista“ verwenden

Öffnen Sie das Messgerät in „Vista“ und klicken Sie auf die Registerkarte **System & Logs**. Klicken Sie auf das Objekt „Loss Compensation“ und konfigurieren Sie auf dem Bildschirm „Loss Compensation“ die TLC nach Bedarf. Sie können auf diesem Bildschirm auch die TLC aktivieren bzw. deaktivieren sowie die gewünschte Methode auswählen.

Nutzungszeit (TOU)

Das TOU-Modul ist u. U. nur wichtig, wenn das Messgerät in einer Abrechnungsanwendung verwendet wird (d. h. wenn Sie ein EVU sind), da dieses Modul die Zeitpläne für zeitabhängige Tarife enthält. Energieverbraucher brauchen normalerweise keine TOU-Konfiguration.

Für weitere Informationen zum TOU-Modul siehe das Handbuch *ION Reference*.

TOU-Konfiguration

Verwenden Sie die ION-Software, um die TOU-Einstellungen des Messgeräts zu ändern.

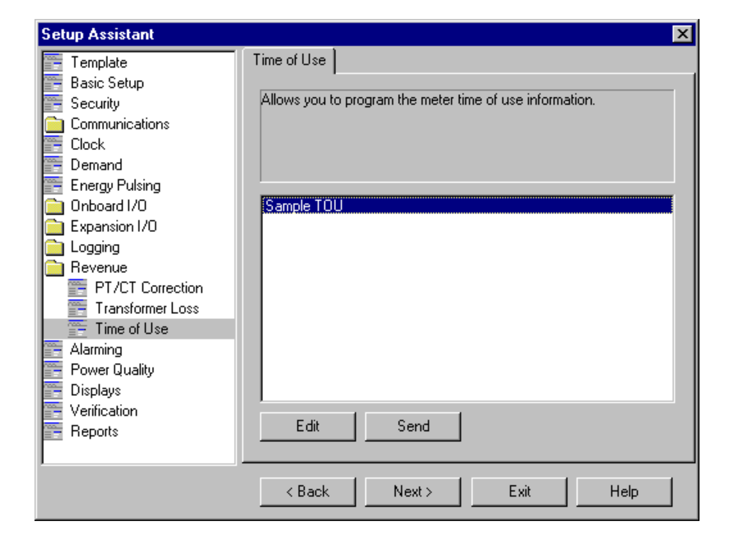
Front-Bedienfeld verwenden

Sie können die Nutzungszeit nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für die Nutzungszeit unterstützt Sie bei der Konfiguration des TOU-Moduls:

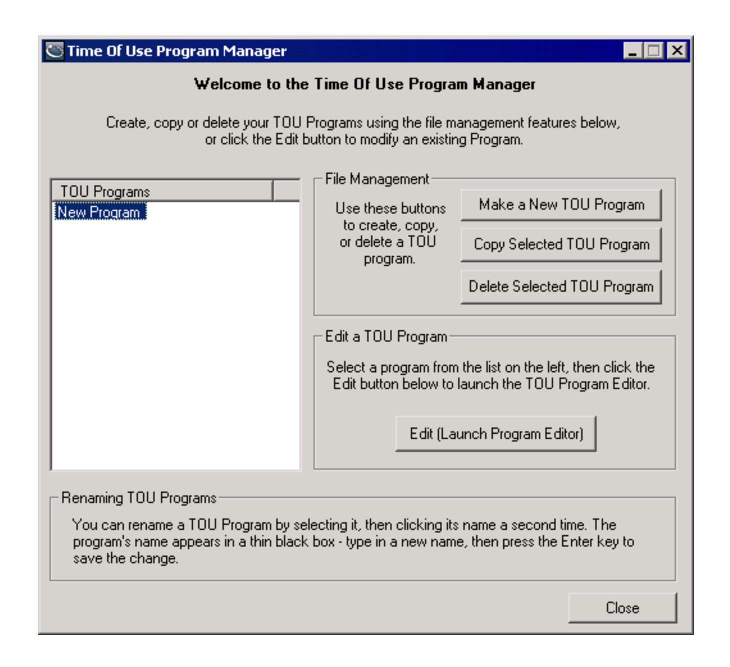
1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zu **Revenue > Time of Use**.



3. Wählen Sie ein TOU-Programm aus der Liste aus (in diesen Beispiel „Sample TOU“) und klicken Sie auf **Edit**.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des TOU-Assistenten zur Konfiguration Ihres Programms. Klicken Sie auf **Send**, um das TOU-Programm im Messgerät zu speichern.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie das Messgerät in „Designer“ und wählen Sie **Options > Edit TOU Programs** aus. Führen Sie die Schritte im Assistenten aus. Für weitere Informationen über den Assistenten siehe die *ION Enterprise-Onlinehilfe*.



TOU-Moduleinstellungen

Die Setup-Register des TOU-Moduls legen die Start- und Endtage der Saisons, die Tagestypen, für die verschiedene Tarife angewendet werden können, und die Tarifpläne für die Tagestypen jeder Saison fest. Das Modul vergleicht die interne Uhr des Messgeräts mit der Saison, dem Tag und der Uhrzeit der Tageseinstellungen in diesen Registern und ändert seine Ausgangsregister, um dem aktuellen Zustand dieser Einstellungen zu entsprechen.

Saisonabhängige Einstellungen

Das TOU-Modul unterstützt bis zu vier separate Saisons. Die Start- und Enddaten jeder Saison werden im entsprechenden Setup-Register *Season* eingestellt.

 **HINWEIS**

Bei der Festlegung von Saisons dürfen sich keine Daten überlappen und jeder Tag des Jahres muss in einer der Saisons liegen. Wenn zwischen den Saisons Lücken vorhanden sind, gibt das Modul eine Fehlermeldung zurück und funktioniert nicht.

Wenn sich Ihre Tarife zwischen den Saisons nicht ändern, müssen Sie die *Season*-Setup-Register nicht konfigurieren. „Season 1“ ist die Standardeinstellung und alle Season-1-Tarife bleiben das ganze Jahr über wirksam.

Wenn Sie verschiedene Saisons haben, geben Sie deren Start- und Enddaten in die entsprechenden Setup-Register ein. Wenn Ihre Saison jedes Jahr mit denselben Daten beginnt und endet, müssen Sie nur einen einzigen Datumsbereich in das entsprechende Setup-Register *Season* eingeben. Wenn die Aktivierungsdaten jedes Jahr unterschiedlich sind (die Saison 3 wird beispielsweise jeden ersten Montag im August aktiviert), müssen die Startdaten für jedes Jahr einzeln eingegeben werden.

Das TOU-Modul ist teilweise werkseitig konfiguriert. Überprüfen Sie die Setup-Register, um sicherzustellen, dass die Einstellungen mit Ihren TOU-Plänen übereinstimmen.

Setup-Register	Funktion
Season 1–4	Diese Setup-Register definieren die Daten für jede aktive Saison. Wenn eine Saison aktiv ist, verwendet das TOU-Modul die entsprechenden Tarifpläne.
Season 1–4 Weekday Rates	Diese Setup-Register geben die saisonabhängigen Wochentagtarife an.
Season 1–4 Weekend Rates	Diese Setup-Register geben die saisonabhängigen Wochenendtarife an.
Season 1–4 Alt 1 Rates	Diese Setup-Register geben die Tagestarife einer Saison für die Tage an, die im Setup-Register „Alt 1 Days“ festgelegt sind.
Season 1–4 Alt 2 Rates	Diese Setup-Register geben die Tagestarife einer Saison für die Tage an, die im Setup-Register „Alt 2 Days“ festgelegt sind.
Season 1–4 Holiday Rates	Diese Setup-Register geben die Tagestarife einer Saison für die Tage an, die im Setup-Register „Holidays“ festgelegt sind.
Weekdays	Dieses Register legt die Wochentage für alle Saisons fest. An diesen Tagen werden die Tarife in den Setup-Registern „Season (1, 2, 3, 4) Weekday Rates“ angewandt.
Weekends	Dieses Register legt die Wochenendtage für alle Saisons fest. An diesen Tagen werden die Tarife in den Setup-Registern „Season (1, 2, 3, 4) Weekend Rates“ angewandt.
Alt 1 Days	Dieses Register legt einen Satz alternativer Daten für alle Saisons fest. Für diese Daten gelten allgemein andere Tarife als die für Wochentage, Wochenendtage oder Ferienzeiten.
Alt 2 Days	Dieses Register ähnelt in seiner Funktion dem Register „Alt 1 Days“, enthält aber einen anderen Satz von Daten.
Holidays	Dieses Register legt die Ferienzeiten für alle Saisons fest. An diesen Tagen werden die Tarife in den Setup-Registern „Season (1, 2, 3, 4) Holiday Rates“ angewandt.
Self Read Days	Dieses Setup-Register legt die Daten und Uhrzeiten fest, zu denen das Ausgangsregister „Self Read“ Impulse ausgibt. Wenn in dieses Register keine Uhrzeit eingegeben wird, gibt das Ausgangsregister „Self Read“ an dem vorgegebenen Datum um 12:00 Uhr Impulse aus.

TOU-Anzeige

Die TOU-Werte können an folgenden Stellen angezeigt werden:

Anwendung	Menü	Navigation
Front-Bedienfeld	Bildschirme „TOU“, „TOU Egy“, „TOU Dmd1“ und „TOU Dmd2“	Drücken Sie den entsprechenden Softkey
ION Setup	N/V	N/V
Vista	Bildschirm „Time of Use“	Registerkarte „Revenue“ > Objekt „Time of use“
WebMeter	N/V	N/V

Kapitel 14 Energiequalität

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Energiequalitätsfunktionen des Messgeräts erläutert.

 **HINWEIS**

Für die vollständigen Energiequalitätsfunktionen muss im Messgerät die PQ-Version der Messgerätvorlage installiert sein (z. B. 7650_FAC-**PQ_**V3.3.0.0.0).

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 190**
- **Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule 190**
  - Einstellungen des Einbruchs-/Spitzenmoduls 190
  - Einstellungen des Transientenmoduls (nur ION7650) 192
  - Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule konfigurieren 192
  - Lernfunktion der Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule 193
- **Konformität mit Energiequalitätsnormen 194**
  - EN50160-Einstellungen (nur ION7650 mit EN50160) 194
  - 4-30-Einstellungen (nur ION7650) 194
- **Störungsrichtungserkennung 195**
  - Einstellungen des Störungsrichtungserkennungsmoduls 196

Einführung

Die Energiequalitätskonfiguration ergibt sich aus einer Reihe von Modulen und Frameworks, die vom Messgerättyp und von den Bestelloptionen abhängig sind:

- Einbruchs-/Spitzenmodul (alle Messgeräte)
- Transientenmodul (nur ION7650)
- EN50160-Frameworks (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption), einschließlich der Auswertungsmodule für netzgebundene Steuersignale
- IEC 61000-4-30-Frameworks („4-30“), zu denen die Energiequalitätserfassungs- und Störungsanalysemodule (nur ION7650) gehören
- Störungsrichtungserkennungsmodul (alle Messgeräte)
- COMTRADE-Modul (alle Messgeräte)

Für weitere Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule

Die folgenden Abschnitte enthalten Beschreibungen der Standardeinstellungen für die Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule sowie Anweisungen für die Grundkonfiguration.

Einstellungen des Einbruchs-/Spitzenmoduls

Das Einbruchs-/Spitzenmodul überwacht Spannungswellenformen auf Einbrüche und Spitzen (d. h. Störungen gemäß INCITS [CBEMA] Typ 2 und 3) und meldet die Amplitude und Dauer jeder Störung. Außerdem kann das Einbruchs-/Spitzenmodul auch untergeordnete Störungen während eines Einbruchs-/Spitzenereignisses erkennen. Es gibt die folgenden Einstellungen:

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Swell Lim	Das ist die Amplitude, über der eine Spannungsabweichung als eine Spannungsspitze erkannt wird.	110
Sag Lim	Das ist die Amplitude, unter der eine Spannungsabweichung als ein Spannungseinbruch erkannt wird.	90
Change Crit	Das ist der Betrag, um den sich ein Spannungssignal während einer Störung ändern muss, damit sie als eine neue untergeordnete Störung erkannt wird.	10
Nom Volts	Das ist die Nennspannung des Stromnetzes (wird für alle Energiequalitätsfunktionen verwendet).	0[1]
EvPriority	Das ist die Priorität, die den Ereignissen der Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule zugewiesen wird (0 bis 255, wobei 255 der höchste Wert ist).	200
Learn Install Mode[2]	Damit wird der Installationsmodus der erlernten Werte nach Abschluss des Lernens bestimmt: MANUAL oder AUTOMATIC.	MANUAL
Learn Duration[2]	Damit wird die Lerndauer in Tagen vorgegeben (1 bis 365).	30

[1] Die Primärspannung des Stromnetzes unterscheidet sich manchmal vom Wert im Setup-Register „PT Primary“ (d. h. wenn anstatt der Primärspannung „PT Primary“ für die Angabe des Windungsverhältnisses verwendet wird).

[2] Für weitere Informationen zu diesen Registern siehe „Sollwerterlernung“ auf Seite 220 sowie die Beschreibung des Einbruchs-/Spitzenmoduls im Handbuch *ION Reference*.

Swell limit

Dieser Wert muss als Prozentsatz der Nennspannung (eingegeben im nachstehenden Register NOMINAL VOLTAGE) ausgedrückt werden. Durch Einstellen des Werts SWELL LIMIT wird das Setup-Register *Swell Lim* im werkseitig konfigurierten Einbruchs-/Spitzenmodul geändert.

Sag limit

Dieser Wert muss als Prozentsatz der Nennspannung (eingegeben im nachstehenden Register NOMINAL VOLTAGE) ausgedrückt werden. Durch Einstellen des Werts SAG LIMIT wird das Setup-Register *Sag Lim* im werkseitig konfigurierten Einbruchs-/Spitzenmodul geändert.

Change criteria

Für den Normalbetrieb muss dieser Wert nicht geändert werden. Dieser Wert muss als Prozentsatz der Nennspannung (eingegeben im nachstehenden Register NOMINAL VOLTAGE) ausgedrückt werden.

Wenn beispielsweise die Nennspannung 120 V beträgt und „Change Criteria“ auf 10 % eingestellt ist, löst jede Spannungsänderung um 12 V oder mehr während einer Störung die Aufzeichnung einer untergeordneten Störung aus. Durch Einstellen des Werts CHANGE CRITERIA wird das Setup-Register *ChangeCrit* im werkseitig konfigurierten Einbruchs-/Spitzenmodul geändert.

Nominal voltage

Standardmäßig ist dieser Wert auf „0 V“ eingestellt. Dieser Eintrag muss mit der Nennspannung Ihres Stromnetzes übereinstimmen (d. h. 120, 277 oder 347). Wenn die Nennspannung auf 0 (Null) eingestellt ist, sind alle Einbruchs-/ Spitzenfunktionen deaktiviert. Durch Einstellen des Werts NOMINAL VOLTAGE wird das Setup-Register *Nom Volts* im werkseitig konfigurierten Einbruchs-/ Spitzenmodul geändert.

 **HINWEIS**

Beim ION7650 wird der von Ihnen eingegebene Wert auch vom Transientenmodul und bei allen EN50160- und 4-30-Konformitätsberechnungen (sofern zutreffend) verwendet. Wenn NOMINAL VOLTAGE auf 0 (Null) eingestellt ist, sind alle Energiequalitätsfunktionen deaktiviert.

Event priority

Für den Normalbetrieb muss dieser Wert nicht geändert werden. Durch Einstellen des Werts EVENT PRIORITY wird das Setup-Register *EvPriority* im werkseitig konfigurierten Einbruchs-/Spitzenmodul geändert.

Neben *NomVolts* sind *Swell Lim* und *Sag Lim* die einzigen Setup-Register, die Sie eventuell im Einbruchs-/Spitzenmodul ändern müssen. Für die meisten Anwendungen genügen die in diesen Registern eingetragenen Standardwerte. Für den Normalbetrieb müssen die Setup-Register *Change Crit* und *EvPriority* nicht geändert werden.

Einstellungen des Transientenmoduls (nur ION7650)

Das Transientenmodul überwacht Spannungswellenformen auf Transientenaktivität (d. h. Störungen gemäß ITI CBEMA Typ 1). Das Setup-Register *Threshold* legt fest, welche Spannungsstörungsamplitude als Transientenaktivität erkannt werden soll. Für *Threshold* wird ein Prozentsatz der Nennspannung des Netzes plus 100 angegeben. Wenn Sie beispielsweise möchten, dass Transienten aufgezeichnet werden, sobald die Spannung um 20 % vom Nennwert abweicht, geben Sie 120 in das Setup-Register *Threshold* ein.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
Threshold	Das ist die Amplitude, bei der eine Spannungsabweichung als Transienten erkannt wird.	125
EvPriority	Das ist die Priorität, die den Ereignissen der Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule zugewiesen wird (0 bis 255, wobei 255 der höchste Wert ist).	200
Learn Install Mode[1]	Damit wird der Installationsmodus der erlernten Werte nach Abschluss des Lernens bestimmt: MANUAL oder AUTOMATIC.	MANUAL
Learn Duration[1]	Damit wird die Lerndauer in Minuten vorgegeben (1 bis 365).	30

[1] Für weitere Informationen zu diesen Registern siehe „Sollwerterlernung“ auf Seite 220 sowie die Beschreibung des Transientenmoduls im Handbuch *ION Reference*.



HINWEIS

Sie müssen für die Überwachung von Transienten das Register „Nominal Voltage“ im Einbruchs-/Spitzenmodul einstellen.

Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule konfigurieren

Verwenden Sie das Front-Bedienfeld oder die ION-Software, um einige der Energiequalitätseinstellungen des Messgeräts zu ändern. Über das Front-Bedienfeld können Sie nur bestimmte Einstellungen des Einbruchs-/Spitzenmoduls konfigurieren, die Nennspannungseinstellung wird jedoch von anderen Modulen, z. B. vom Transientenmodul, gelesen.

Front-Bedienfeld verwenden

Der Bildschirm „PQ Setup“ enthält die folgenden Einstellungen zur Erkennung von Spannungseinbrüchen bzw. -spitzen:

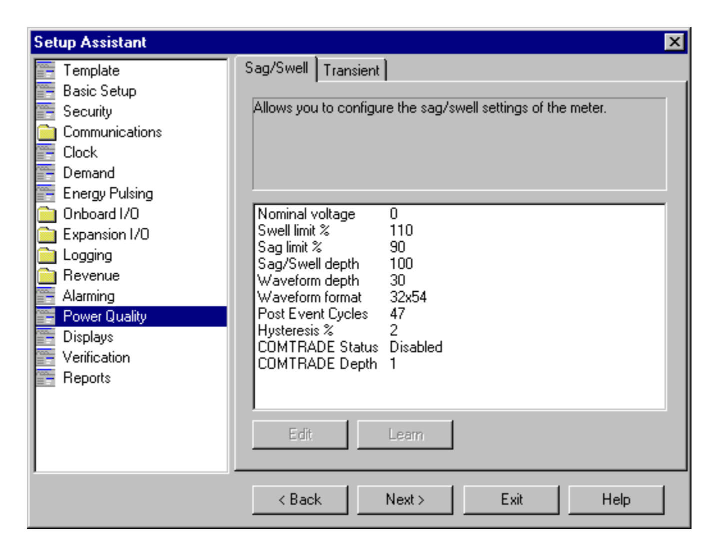
Menü	Einstellung	Beschreibung	Bereich (Werte)	Werkeinstellung
PQ SETUP	SWELL LIMIT[1]	Gibt die Amplitude an, über die ein Stromnetzeingang ansteigen muss, damit eine Spitze erfasst wird.	100 bis 1000	110
	SAG LIMIT[1]	Gibt die Amplitude an, unter die ein Stromnetzeingang abfallen muss, damit ein Einbruch erfasst wird.	0 bis 100	90
	CHANGE CRITERIA	Gibt den Wert an, um den sich ein Eingang während einer Störung ändern muss, um als neue untergeordnete Störung erkannt zu werden.	0 bis 100	10
	NOMINAL VOLTAGE	Gibt die Nennspannung des Stromnetzes für die Energiequalitätsfunktionen an.	0 bis 1,000,000	0
	EVENT PRIORITY	Weist Einbruch-/Spitzenereignissen eine Prioritätsstufe zu.	0 bis 255 (255 ist die höchste Priorität)	200

[1] Wenn Sie das Messgerät für die Erlernung der Werte für die Register *Swell Lim* und *Sag Lim* konfiguriert haben, wirkt sich der Lernvorgang auf diese Werte aus.

„ION Setup“ verwenden

Der „Setup Assistant“ für die Energiequalität unterstützt Sie bei der Konfiguration der Einstellungen für die Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule:

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Power Quality“.



3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Sag/Swell**, um die Einbruchs- und Spitzengrenzwerte einzustellen, die Wellenformaufzeichnungseinstellungen für Einbrüche und Spitzen zu konfigurieren, die COMTRADE-Wellenformaufzeichnungen zu aktivieren und – ganz besonders wichtig – die Nennspannung Ihres Netzes aufzuzeichnen.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Transient**, um den Ansprechwert für Spannungsabweichungen einzustellen, die Einstellungen für die Transientenwellenformaufzeichnung zu konfigurieren und die COMTRADE-Wellenformaufzeichnungen zu aktivieren.



HINWEIS

Der „COMTRADE Status“ muss DISABLED sein, damit die Werte für „Waveform format“ oder „Post Event Cycles“ geändert werden können. Für weitere Informationen über Wellenformaufzeichnungen im COMTRADE-Format siehe die technische Mitteilung *COMTRADE and ION Technology*.

„Designer“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Framework „Power Quality Setup“. Rechtsklicken Sie auf das zu bearbeitende Modul.

Lernfunktion der Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule

Sie können die Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule so einrichten, dass sie lernen, was einen Spannungseinbruch, eine Spannungsspitze oder Transienten in Ihrem Stromnetz ausmacht. Für weitere Informationen über die Lernfunktion der Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule siehe „Sollwerterlernung“ auf Seite 220.

Konformität mit Energiequalitätsnormen

Das Messgerät ION7650 hat zusätzliche Frameworks und Einstellungen für die nachfolgend aufgeführten Energiequalitätsnormen.

EN50160-Einstellungen (nur ION7650 mit EN50160)

Das EN50160-Framework setzt sich aus zahlreichen ION-Modultypen zusammen. Dazu gehören u. a. Auswertung von netzgebundenen Steuersignalen, Oberwellenauswertung, Spannungsoberwellen, Flicker usw.

 **HINWEIS**

Die Steuerspannung des Messgeräts ION7650 sollte von einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) geliefert werden, damit eine ordnungsgemäße Funktion des EN50160-Frameworks in Stromausfallsituationen gewährleistet ist. Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu fehlenden Daten für den EN50160-Bericht führen.

Für Informationen über die EN50160-Parameterprotokollierung siehe „EN50160-Konformitätsaufzeichnung (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption)“ auf Seite 171.

Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *Power Quality: ION Meters and EN50160*.

4-30-Einstellungen (nur ION7650)

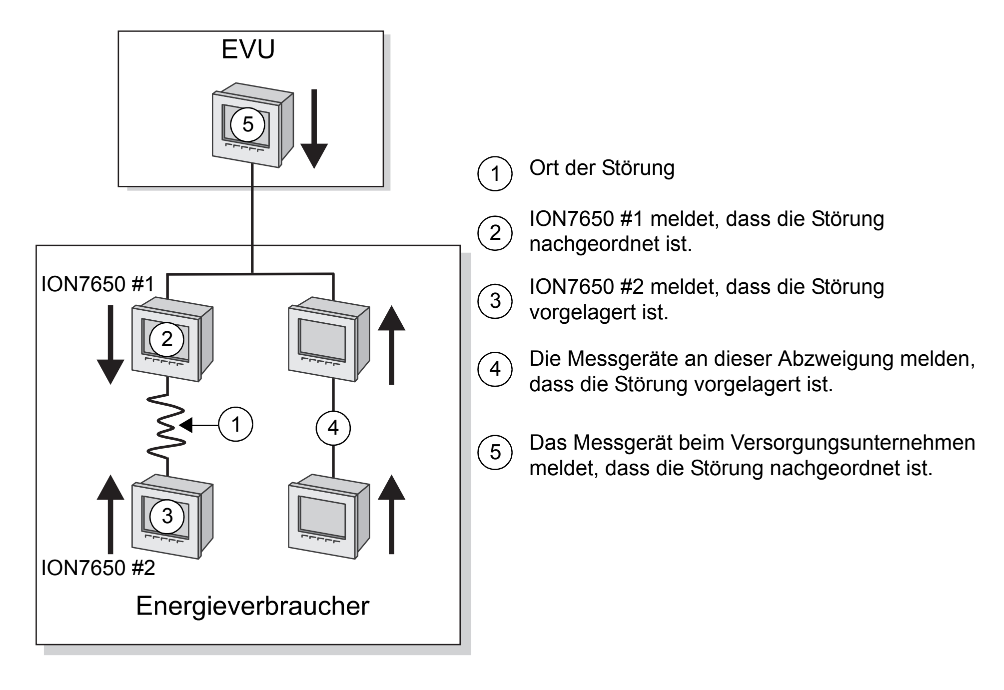
Die Konformität mit der Energiequalitätsnorm IEC 61000-4-30 wird durch verschiedene ION-Module gewährleistet. Dazu gehören u. a. Energiequalitätsdatenerfassung, Oberwellenmessung, Störungsanalyse, Symmetrische Komponenten, Auswertung von netzgebundenen Steuersignalen, Einbrüche/Spitzen usw.

Für weitere Informationen hierzu siehe die technische Mitteilung *4-30 Compliance and ION Meters*.

Störungsrichtungserkennung

Beide Messgeräte – ION7550 und ION7650 – verfügen über eine Funktion zur Erkennung der Störungsrichtung, mit denen der Ort einer Störung schneller und genauer bestimmt werden kann. Wenn eine Störung auftritt, löst sie das Störungsrichtungs-erkennungsmodul aus. Das Modul analysiert die Störungsdaten, um die Richtung der Störung relativ zum Messgerät zu bestimmen. Die Ergebnisse dieser Analyse werden im Ereignisprotokoll zusammen mit einem Zeitstempel und einer Wahrscheinlichkeitsstufe erfasst, die den Gewissheitsgrad des Messgeräts angibt, dass die Störung aus der angegebenen Richtung kommt.

Das nachstehende Beispiel zeigt, wie die Störungsrichtungserkennung bei der Ortung einer Störungsquelle helfen kann, wenn in einem System Geräte mit dieser Funktion eingesetzt werden. Die Pfeile geben die Richtung an, die die Messgeräte für die Störung bestimmt haben. In diesem Beispiel zeigt Messgerät ION7650 #1 an, dass die Störung nachgeordnet ist, während Messgerät ION7650 #2 angibt, dass sie vorgelagert ist. Das Messgerät beim Versorgungsunternehmen zeigt an, dass die Störung nachgeordnet ist. Anhand dieser Informationen können Sie bestimmen, dass die Störung zwischen ION7650 #1 und ION7650 #2 aufgetreten ist, und Sie können sich bei der Suche nach der Störungsursache auf diesen Abschnitt konzentrieren.



Für weitere Informationen zum Störungsrichtungserkennungsmodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

Einstellungen des Störungsrichtungserkennungsmoduls

Das Störungsrichtungserkennungsmodul benötigt keine Konfiguration für den Betrieb. Allerdings können Sie die Prioritätsstufe anpassen, die den von diesem Modul generierten Ereignissen zugewiesen wird.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
EvPriority	Das ist die Priorität, die den Ereignissen des Störungsrichtungserkennungsmoduls zugewiesen wird (0 bis 255, wobei 255 der höchste Wert ist).	127

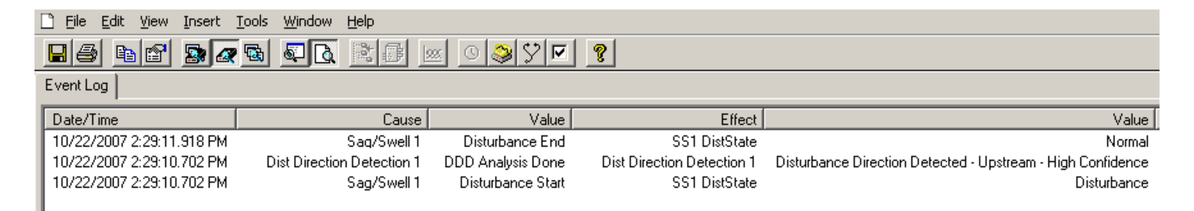


HINWEIS

Damit das Störungsrichtungserkennungsmodul funktionieren kann, müssen Sie das Register „Nominal Voltage“ im Einbruchs-/Spitzenmodul einstellen.

Störungsrichtungserkennungsereignisse anzeigen

Die Ergebnisse des Störungsrichtungserkennungsalgorithmus erscheinen im Ereignisprotokoll des Messgeräts. Die nachstehende Abbildung zeigt, wie ein Störungsrichtungserkennungsereignis im Ereignisprotokoll angegeben wird.



Störungsrichtungserkennung konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um die Moduleinstellungen zu ändern.

Front-Bedienfeld verwenden

Die Einstellungen des Störungsrichtungserkennungsmoduls können mit Hilfe des Front-Bedienfelds nicht geändert werden.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „Disturbance Direction Detection“. Doppelklicken Sie auf das Modulsymbol im rechten Fenster, um das Dialogfeld für die Konfiguration aufzurufen.



HINWEIS

Das Störungsrichtungserkennungsmodul ist werkseitig aktiviert. Sie können das Ein-/Ausschaltverhalten des Störungsrichtungserkennungsmoduls steuern, indem Sie seinen Eingang *Enable* mit dem Booleschen Ausgang eines steuernden ION-Moduls verbinden. Wird der Eingang nicht verbunden, ist das Modul aktiviert.

3. Wählen Sie die Registerkarte „Setup Registers“ aus, um das Register „EvPriority“ zu bearbeiten und bei Bedarf benutzerdefinierte Ereignisprioritätsstufen für die Störungsrichtungserkennungsereignisse zu erstellen.
4. Klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

1. Öffnen Sie das Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zum Störungsrichtungserkennungsmodul.
2. Konfigurieren Sie das Modul nach Bedarf.
3. Wählen Sie **File > Send & Save** aus, um die Änderungen in Ihrem Messgerät zu speichern.

Kapitel 15 Testmodus

In diesem Kapitel wird der Testmodus des Messgeräts beschrieben und erklärt, wie zwischen Normal- und Testmodus umgeschaltet wird.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 200**
- **Umschalten in den Testmodus 200**
  - Verrechnungsmessgeräte und Testmodus 202
  - Standard-Anzeigebildschirme im Testmodus 202
  - Energieimpulse im Testmodus 202

Einführung

Der Testmodus wird normalerweise für die Überprüfung der Kalibrierung und des Betriebs des Messgeräts verwendet. Während der Durchführung dieser Funktionen liest das Messgerät in der Regel Daten von einer Teststromversorgung.

Wissenswertes zum Testmodus:

- Alle Abrechnungsgrößen, die aufgezeichnet werden, wenn sich das Messgerät im Normalmodus befindet, werden nicht weiter kumuliert, sobald das Messgerät in den Testmodus umschaltet. Stattdessen werden die Daten in spezielle Testmodusregister übertragen.
- Die in diesen Testregistern kumulierten Werte werden auf dem Front-Bedienfeld und in der ION-Software angezeigt.
- Die regulären Abrechnungsregister des Normalmodus bleiben unverändert, während sich das Messgerät im Testmodus befindet. Die Kumulierung dieser Daten wird fortgesetzt, sobald der Testmodus beendet ist.
- Alle Testregister werden bei Ende des Testmodus auf null zurückgesetzt.

Umschalten in den Testmodus

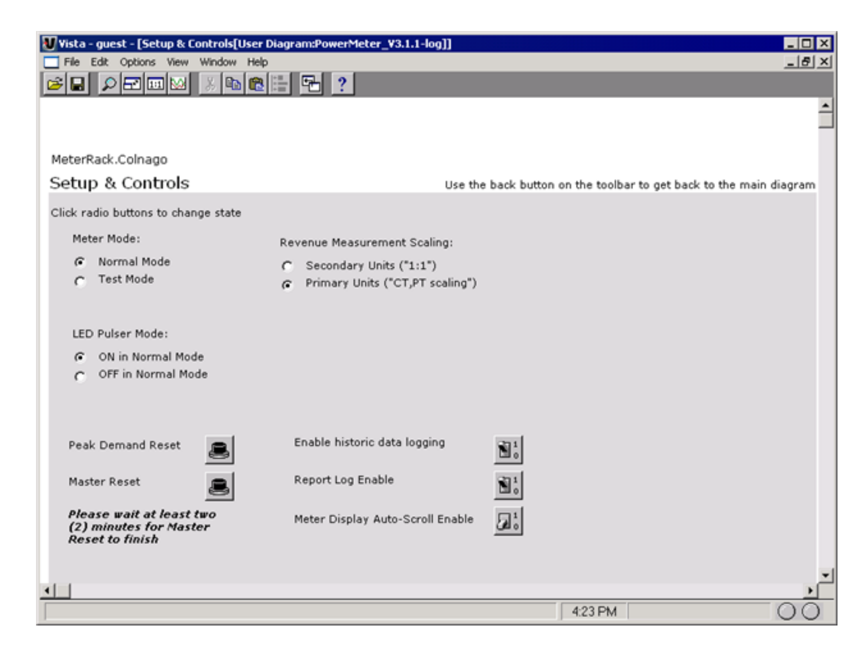
Versetzen Sie das Messgerät mit „Vista“ oder „ION Setup“ in den Testmodus. Das Front-Bedienfeld des Messgeräts informiert Sie mit Hilfe eines speziellen Testmodusbildschirms, dass sich das Messgerät im Testmodus befindet.

Front-Bedienfeld verwenden

Das Umschalten in den Testmodus kann nicht über das Front-Bedienfeld erfolgen.

„Vista“ verwenden

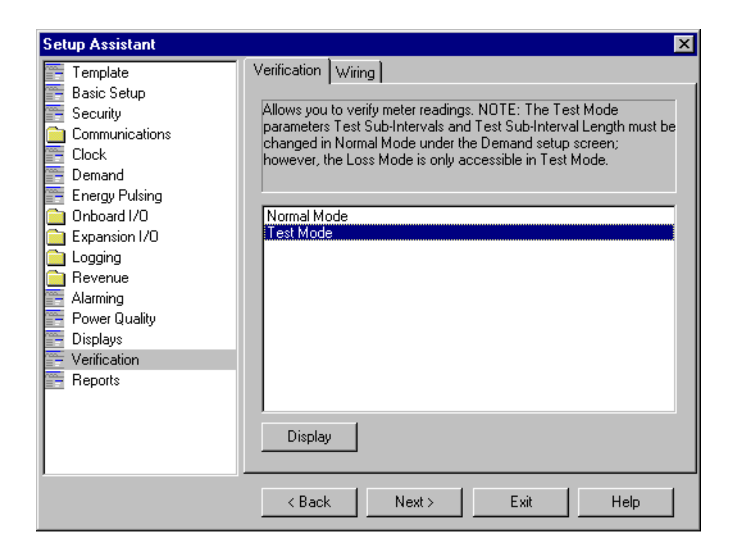
1. Öffnen Sie das Messgerät in „Vista“.
2. Navigieren Sie zu „Systems & Logs“ und klicken Sie auf das Objekt „Setup & Control“ unten auf dem Bildschirm.
3. Wählen Sie die Optionsschaltfläche „Test Mode“ aus. Sie werden zur Eingabe des ION Enterprise-Benutzerkennworts aufgefordert. Bei aktivierter Messgerätsi-cherheit werden Sie außerdem zur Eingabe des Messgerätkennworts aufgefordert.



Verwenden Sie diesen Bildschirm für die Anzeige und Rücksetzung der Register, die Echtzeitdaten kumulieren. Für weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt „Vista“ in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

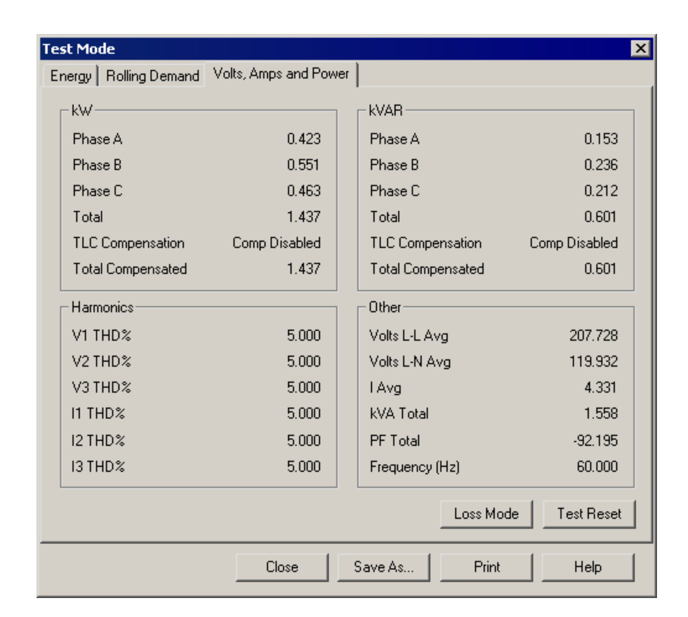
„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Verification“ und wählen Sie die Registerkarte **Verification** aus.



3. Wählen Sie „Test Mode“ aus und klicken Sie auf **Display**. Bei aktivierter Messgerätsicherheit werden Sie zur Eingabe des Kennworts aufgefordert. Ein Dialogfeld informiert Sie darüber, dass sich das Messgerät im „Test Mode“ befindet.

4. Klicken Sie auf **OK**. Der Bildschirm „Test Mode“ erscheint und die Testwerte werden angezeigt.



Klicken Sie auf die Registerkarten, um die verschiedenen testbezogenen Aufgaben durchzuführen. Siehe die „ION Setup“-Onlinehilfe für weitere Informationen.

5. Klicken Sie auf **Close**. Ein Dialogfeld informiert Sie darüber, dass sich das Messgerät wieder im „Normal Mode“ befindet.

Verrechnungsmessgeräte und Testmodus

Verrechnungsmessgeräte müssen sich im Testmodus befinden, bevor Sie konfiguriert werden können. Um ein Verrechnungsmessgerät in den Testmodus schalten zu können, muss zuerst die Messgerätsperre aufgehoben werden. Für Anweisungen zur Sperrung und Freigabe des Messgeräts siehe das Produktoptionen-Handbuch *Revenue Meter* für dieses Messgerät.

Standard-Anzeigebildschirme im Testmodus

Es ist zu bedenken, dass die im Testmodus angezeigten Werte andere Summen darstellen als die, die im Normalmodus angezeigt werden (obwohl einige der gleichen Grundmessungen durchgeführt werden). Die Anzeigewerte im Testmodus sind für Kalibrierungsprüfungen gedacht. Sie werden nur kumuliert, solange sich das Messgerät im Testmodus befindet.

Energieimpulse im Testmodus

Ein Digitalausgang (DO4) ist werkseitig für die Ausgabe von Impulsen während des Messgerät-Testmodus konfiguriert. Der Energieimpuls-Digitalausgang stellt eine Schnittstelle für Kalibrierungsprüfgeräte zur Verfügung.

Kapitel 16 Messgerätrücksetzungen

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Durchführung verschiedener Messgerätrücksetzungen.

Inhalt dieses Kapitels

- **Rücksetzung durchführen 204**
  - Front-Bedienfeld verwenden 204
  - „ION Setup“ verwenden 206
  - „Vista“ verwenden 207

Rücksetzung durchführen

Mit Hilfe von Rücksetzungen können verschiedene kumulierte Parameter, die im Messgerät gespeichert sind, gelöscht werden.

 **HINWEIS**

Notieren Sie sich alle wichtigen Daten, bevor Sie eine Messgerätrücksetzung durchführen. Siehe die Rücksetzungsbeschreibungen für die betroffenen Daten.

Front-Bedienfeld verwenden

Verwenden Sie das Setup-Menü „Meter Resets“, um alle verfügbaren Rücksetzungen durchzuführen. Bevor Sie Messgerätrücksetzungen durchführen können, müssen Sie ein gültiges Messgerätkennwort eingeben.

Menü „Factory Resets“

Das Untermenü „Factory Resets“ enthält die folgenden Standard-Rücksetzungen:

Peak Dmd Rset

Mit Hilfe von „Peak Demand Reset“ werden die im Messgerät protokollierten Spitzenmittelwerte gelöscht. Wenn sich das Messgerät im Testmodus befindet, löscht das Objekt „Demand Reset“ die Mittelwertparameter im Register „Revenue Test Mode“. Für weitere Informationen hierzu siehe das Kapitel „Testmodus“.

 **HINWEIS**

Das Setup-Register mit der Bezeichnung *Demand Lockout Timeout* (im Anzeigeoptionsmodul) bestimmt den zeitlichen Mindestabstand, der zwischen aufeinanderfolgenden Mittelwertrücksetzungen zulässig ist. Das Messgerät ignoriert alle Versuche, die Mittelwerte außerhalb der Registervorgabe zurückzusetzen. Der voreingestellte Wert für „Demand Lockout Timeout“ beträgt 25 Tage. Für weitere Informationen über das Setup-Register „Demand Lockout Timeout“ siehe „Menü „Display Setup““ auf Seite 45. Für weitere Informationen zum Anzeigeoptionsmodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

MnMx Rset

Mit Hilfe von „Minimum/Maximum Reset“ werden alle kumulierten Minimal- und Maximalwerte gelöscht, die im Messgerät gespeichert sind.

Harm MnMx Rset

Mit Hilfe von „Harmonics Minimum/Maximum Reset“ werden alle kumulierten Minimal- und Maximaloberwellenwerte gelöscht, die im Messgerät gespeichert sind.

Master Reset

Mit Hilfe von „Master Reset“ werden alle kumulierten und abgeleiteten Größen im Messgerät (einschließlich Mittelwert-, Spitzenmittelwert-, Energie-, Verrechnungs- und Testmodusparameter), die Ereignis- und Wellenformaufzeichnungen des Messgeräts sowie die COMTRADE-Wellenformaufzeichnungen aus dem internen

FTP-Server des Messgeräts gelöscht und die Datenaufzeichnungsmodule des Messgeräts zurückgesetzt. Es erscheint ein Anzeigebildschirm, der den Status der Rücksetzung anzeigt. Ein weiterer Bildschirm gibt an, wann die Rücksetzung abgeschlossen ist.

DI Count Reset

Mit Hilfe von „DI Count Reset“ wird der Zähler „Digital Input Status Change“ gelöscht. Standardmäßig wird die Anzahl der Statusänderungen jedes Digitaleingangs auf der Front-Bedienfeldanzeige *D Inputs* und im Vista-Diagramm „Digital Inputs/Outputs“ angezeigt.

Menü „User Resets“

Das Untermenü „User Resets“ enthält untergeordnete und vom Benutzer konfigurierbare Steuerelemente:

Dist Count Rset

Das Messgerät hat eine Spannungsstörungsanzeige in seinem Vista-Diagramm „Power Quality“, die die Anzahl der Einbruchs- und Spitzenereignisse zählt, die seit der letzten Einschaltung oder Rücksetzung aufgetreten sind. Mit Hilfe von „Disturbance Count Reset“ wird dieser Zähler gelöscht.

Man Wfm Trg

Mit Hilfe von „Manual Waveform Trigger“ wird das Messgerät zur Durchführung einer Wellenformerfassung gezwungen. Die Wellenformdaten können im Vista-Diagramm „Power Quality“ aufgerufen werden.

EN50160 Reset (nur ION7650 mit EN50160-Bestelloption)

Mit Hilfe dieser Option werden alle im Messgerät kumulierten EN50160-Parameter und -Statistiken zurückgesetzt. Für weitere Informationen zu EN5016 siehe die technische Mitteilung *Power Quality: ION Meters and EN50160*.

Rst Avlty Stats

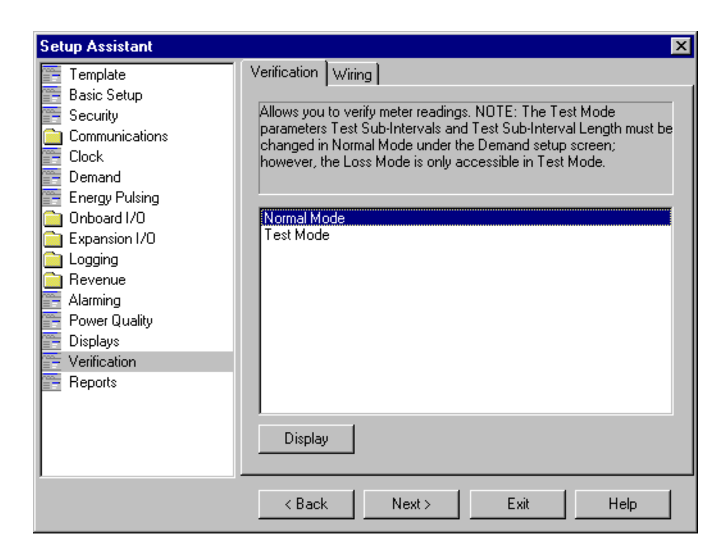
Diese Option steht im aktuellen, im Lieferumfang enthaltenen Framework nicht zur Verfügung.

Custom Trigger

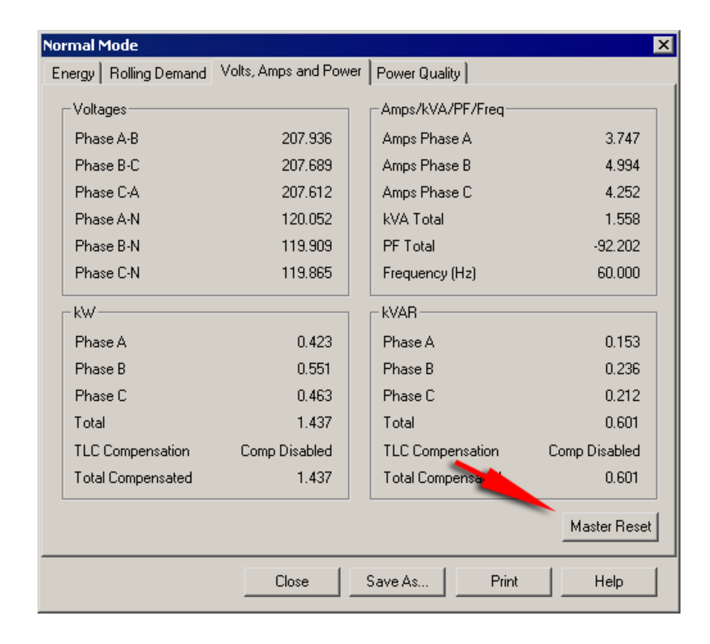
Programmieren Sie diese Rücksetzung mit „Designer“. Für weitere Informationen hierzu siehe „Front-Bedienfeld-Rücksetzung erstellen“ auf Seite 50.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant“ zum Ordner „Verification“.
3. Wählen Sie „Normal Mode“ aus und klicken Sie auf **Display**.



4. Klicken Sie auf die verschiedenen Registerkarten im Dialogfeld „Normal Mode“. Zwei Rücksetzungsoptionen sind verfügbar: „Peak Reset“ und „Master Reset“. Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, um die Rücksetzung durchzuführen (im nachstehenden Beispiel auf „Master Reset“).



Ein Dialogfeld gibt an, wann die Rücksetzung abgeschlossen ist.

„Vista“ verwenden

Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Vista“. In „Vista“ können Sie verschiedene Rücksetzungen durchführen:

„Peak Demand Reset“ oder „Master Reset“ durchführen

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **System & Logs** und dann auf das Objekt „Setup & Control“.
2. Klicken Sie auf die entsprechende Rücksetzschaltfläche, um die Rücksetzung durchzuführen.

„Min/Max Reset“ durchführen

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volts & Amps** und dann auf das Objekt „Long-term Min/Max“.
2. Klicken Sie auf die Min/Max-Rücksetzschaltfläche, um die Rücksetzung durchzuführen.

„Sag/Swell Reset“ oder „Harmonics Min/Max Reset“ durchführen

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Power Quality** und dann auf das Objekt „Setup“.
2. Klicken Sie auf die entsprechende Rücksetzschaltfläche, um die Rücksetzung durchzuführen.

Kapitel 17 Benachrichtigungen

Beim Auftreten einer benutzerdefinierten Bedingung können Warnungen vom Messgerät eine E-Mail auslösen oder eine Verbindung zu einem Modem, einem Faxgerät, einem Pager oder einer Software herstellen. Solche Bedingungen können Relaisänderungen oder Energiequalitätsereignisse sein, einschließlich Überspannungen, Spannungseinbrüche und -spitzen sowie Spannungsausfälle.

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des Messgerätnetzwerks für Benachrichtigungen erklärt.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 210**
- **Messgerät für Benachrichtigungen konfigurieren 211**

  Benachrichtigungen an die ION-Software über das Programm „Alarm Server“ 211

  Benachrichtigungen per alphanumerischem Pager 212

  Benachrichtigungen per numerischem Pager 213

  Benachrichtigungen per E-Mail 214

Einführung

Das Benachrichtigungsmodul des Messgeräts sendet immer dann eine Warnung, wenn sein Eingang *Trigger* entsprechende Impulse empfängt. Dieser Eingang kann mit jedem Modul verbunden werden, das einen Ausgangsimpuls erzeugt. Sie können Module verwenden, die Alarmbedingungen überwachen, wie zum Beispiel Änderungen des Relaisstatus und Energiequalitätsereignisse. So können Sie den Eingang *Trigger* mit dem Ausgang eines Sollwertmoduls verbinden, wodurch das Benachrichtigungsmodul eine Warnung senden kann, wenn die Sollwertbedingung erreicht ist.

Das Benachrichtigungsmodul gibt folgende Warnungsarten aus:

- Numerischer Pager
- Alphanumerischer Pager
- PEGASYS (für Benachrichtigungen zur PEGASYS-Software)
- „ION Alert“ (für Benachrichtigungen zur ION Enterprise-Software)
- ASCII
- E-Mail

Die Auswahl eines der Modi erfolgt mit dem Setup-Register *Alert Type* des Benachrichtigungsmoduls.

Das Benachrichtigungsmodul muss entweder auf ein Modem (ein fest zugeordnetes Modem oder ein Modem an einer Messgerätschleife) oder auf Ethernet (für die E-Mail-Funktion des Benachrichtigungsmoduls) zugreifen können.

Das Messgerät hat kein vorkonfiguriertes Benachrichtigungs-Framework. Für ausführliche Informationen über die Benachrichtigungsfunktionen, einschließlich des Aufbaus eines Frameworks für den Benachrichtigungsversandt, siehe die technische Mitteilung *ION Meter Alerts* sowie die Beschreibung des Benachrichtigungsmoduls im Handbuch *ION Reference*.



HINWEIS

Für Informationen über die Konfiguration der Benachrichtigungsfunktionen mit dem „Alert Monitor Service“ siehe die ION Enterprise-Onlinehilfe.

Messgerät für Benachrichtigungen konfigurieren

Verwenden Sie die ION-Software, um die Benachrichtigungseinstellungen des Messgeräts zu ändern.

Front-Bedienfeld verwenden

Sie können die Benachrichtigungsfunktionen nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

1. Stellen Sie eine Verbindung zum Messgerät mit „ION Setup“ im „Advanced Mode“ her.
2. Klicken Sie auf das zu bearbeitende Benachrichtigungsmodul.

„Designer“ verwenden

1. Erstellen Sie ein neues Benachrichtigungsmodul, indem Sie es aus der Werkzeugpalette herausziehen.
2. Rechtsklicken Sie auf das zu konfigurierende Modul.

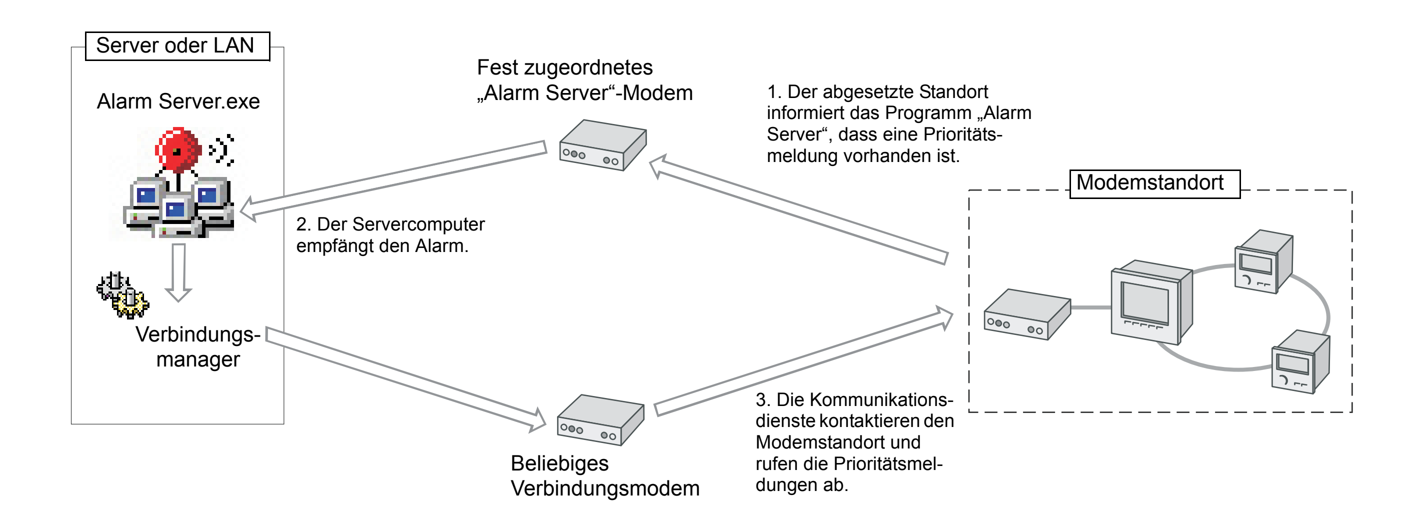
Benachrichtigungen an die ION-Software über das Programm „Alarm Server“

 **HINWEIS**

Für ausführliche Informationen über das Senden von Benachrichtigungen zur ION Enterprise-Software über das Programm „Alarm Server“ siehe die ION Enterprise-Onlinehilfe.

Das Programm „Alarm Server“ kann auf jedem primären oder sekundären Server mit ION-Software ausgeführt werden. Der Servercomputer sollte über eine fest zugeordnete Telefonleitung und ein fest zugeordnetes Modem verfügen. Modems an abgesetzten Standorten werden so programmiert, dass sie die Telefonnummer des Servers wählen, wenn ein Prioritätsereignis auftritt. Das Programm „Alarm Server“ überwacht die Telefonleitung und wartet darauf, dass abgesetzte Standorte Ereignisse melden. Die häufigste Anwendung des Programms „Alarm Server“ ist die Verarbeitung von Ereignisbenachrichtigungen von abgesetzten Standorten.

Ereignisbenachrichtigungen von abgesetzten Standorten



Das Programm „Alarm Server" verwendet eine Reihe von Befehlszeilenargumenten, um die Aktionen zu bestimmen, die ausgeführt werden, wenn ein Prioritätsereignis gemeldet wird. Diese Befehle müssen in den Computer eingegeben werden, auf dem das Programm „Alarm Server" ausgeführt wird. Normalerweise wird „Alarm Server" so konfiguriert, dass der Verbindungsmanager gestartet wird, der sich in den abgesetzten Standort einwählt und die Protokolle aus den Geräten abruft. Das Programm „Alarm Server" kann auch so konfiguriert werden, dass es andere Anwendungen startet. Eine Reihe von Parameterschaltungen wird in die Befehlszeile eingefügt, um Informationen über das jeweilige Ereignis an die Anwendung, die gestartet wird, weiterzugeben.

Benachrichtigungen per alphanumerischem Pager

 **HINWEIS**

Für ausführliche Informationen über den Aufbau eines Frameworks für Benachrichtigungen per alphanumerischem Pager siehe die Beschreibung des Benachrichtigungsmoduls im Handbuch *ION Reference*.

Wenn ein alphanumerischer Pager als Zieladresse im Benachrichtigungsmodul angegeben ist, empfängt ein alphanumerischer Funkrufdienst eine Meldung vom ION-Messgerät.

Sobald ein Kontakt mit dem Modem des Funkrufdiensts hergestellt ist, überträgt das ION-Messgerät folgende Informationen:

- Pager-Identifikationsnummer
- Ortszeit (Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten, Sekunden)
- Identifikation des abgesetzten Standorts
- Priorität des Alarms
- Warnmeldung mit Textzeichenketten und Echtzeit-Messwerten

Um den Eingang *Source* eines Moduls in die Meldung einzubeziehen, referenzieren Sie die Meldungszeichenkette durch Verwendung des Formats „%Vn“, wobei „n“ die Nummer des Eingangs *Source* ist. In der folgenden Einstellung des Registers *Message* ist der „kWtot“-Wert „%V1“. Die Zeichenkette enthält den *Source*-Eingang 1, d. h., das Register *kWtot* des Power Meter-Moduls.

Das Zielregister enthält die Zugangsnummer Ihres Modems für den Funkrufdienstanbieter. Diese Nummer wird zuerst gewählt. Das Register *Pager Num* enthält die Pager-Zugangsnummer von Ihrem Funkrufanbieter.

Benachrichtigungen per numerischem Pager

 **HINWEIS**

Für ausführliche Informationen über den Aufbau eines Frameworks für Benachrichtigungen per numerischem Pager siehe die Beschreibung des Benachrichtigungsmoduls im Handbuch *ION Reference*.

Wenn ein numerischer Pager als Zieladresse im Benachrichtigungsmodul angegeben ist, empfängt ein numerischer Funkrufdienst eine Meldung vom ION-Messgerät. Aufgrund der inhärenten Beschränkungen beim numerischen Funkruf kann das ION-Messgerät nur eine Ziffernkette an den Funkrufdienst senden. Das Benachrichtigungsmodul wartet dann für eine vorgegebene Zeit, die durch die Anzahl der nach der Telefonnummer eingefügten Kommata im Setup-Register *Pager Num* bestimmt wird. Zum Schluss wählt das Benachrichtigungsmodul die digitale Meldungszeichenkette.

Bei der Einrichtung des Benachrichtigungsmoduls für den numerischen Funkrufdienst sind zwei wichtige Faktoren zu beachten. Erstens muss eine Ziffernzeichenkette angegeben werden, die eine Bedeutung für Sie hat, z. B. eine codierte Nachricht. Zweitens kann nicht gewährleistet werden, dass eine Meldung erfolgreich übertragen wird. Stattdessen kann ein Besetztzeichen vorhanden sein, oder ein Anrufbeantworter nimmt den Anruf entgegen. Die Anzahl der Kommata, die Sie in Ihre Wählzeichenketten einfügen, ist eine Einschätzung, wie lange das Modem am abgesetzten Standort wartet, bevor es Nummern überträgt.

 **HINWEIS**

Im folgenden Zieleinstellungsbeispiel „1-250-123-4567,,,,,999#“ lautet die Pager-Nummer „1-250-123-4567“ und die Nachrichtenzeichenkette, die auf dem Pager erscheint, ist „999“. Möglicherweise müssen Sie „9,,,“ vor der Zielnummer einfügen, wenn die Leitung, die Sie verwenden, keine Direktleitung ist. In diesem Fall wäre die Zielnummer „9,,1-250-123-4567,,999#“.

Benachrichtigungen per E-Mail

 **HINWEIS**

Für ausführliche Informationen über die Einrichtung eines Netzwerks und den Aufbau eines Frameworks für E-Mail-Benachrichtigungen für das Messgerät siehe die technische Mitteilung *MeterM@il Internal Email Client Feature*.

Wenn eine E-Mail als Zieladresse im Benachrichtigungsmodul angegeben ist, wird eine E-Mail-Nachricht an eine von Ihnen vorgegebene Adresse gesendet. Pro Benachrichtigungsmodul kann nur eine E-Mail-Adresse eingestellt werden. Wenn Sie eine Benachrichtigung an mehrere E-Mail-Adressen senden möchten, müssen Sie eine Gruppe erstellen. Für diesen Zweck muss Ihr E-Mail-Server für die Übertragung von E-Mails an Gruppen über SMTP (Simple Message Transport Protocol) konfiguriert sein.

Benachrichtigungen mit „Designer“ konfigurieren

Führen Sie die nachstehenden Schritte aus, um E-Mail-Benachrichtigungen von Ihrem Messgerät zu versenden. Das Messgerät muss die E-Mail-Kommunikation unterstützen (mit einem korrekt konfigurierten SMTP-Server):

1. Stellen Sie in „Designer“ eine Verbindung zum Messgerät her.
2. Erstellen Sie ein Benachrichtigungsmodul.
3. Konfigurieren Sie die Setup-Register dieses Benachrichtigungsmoduls wie angegeben:
   - *Message* – Geben Sie den Text der E-Mail-Benachrichtigung ein.
   - *Destination* – Geben Sie die Ziel-E-Mail-Adresse ein.
   - *Type* – Wählen Sie „Email“ aus.
   - *Com Port* – Wählen Sie „Ethernet“ aus.
   - *Location* – Geben Sie eine benutzerdefinierte Zeichenkette ein. Sie ist optional und erscheint in der E-Mail.
   - *Email From* – Geben Sie eine Adresse ein, die als Absender erscheinen soll. Das ist u. U. erforderlich, da einige SMTP-Server nur E-Mails von gültigen Adressen akzeptieren.
4. Erstellen Sie ein ION-Modul, das einen Impuls an seinem Ausgang *Trigger* erzeugt, sobald das jeweilige Ausnahmeereignis auftritt (zum Beispiel gibt ein Sollwertmodul an seinem Ausgang *Trigger* einen Impuls aus, wenn die Sollwertbedingung erreicht ist).
5. Verbinden Sie den Eingang *Trigger* des Benachrichtigungsmoduls mit dem Ausgang *Trigger* des im Schritt 3 erstellten Moduls.
6. Wählen Sie **File > Send & Save** aus. Wenn der Eingang *Trigger* einen Impuls empfängt, baut das Benachrichtigungsmodul die Kommunikation mit dem SMTP-E-Mail-Server auf und sendet eine E-Mail-Benachrichtigung.

Kapitel 18 Sollwerte

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Konfiguration von Messgerätsoll-werten.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung . . . 216**
- **Relativsollwertmodul . . . 216**
  - Relativsollwerte konfigurieren . . . 216
- **Sollwertmodul . . . 217**
  - Sollwertmodule konfigurieren . . . 218
- **Sollwerterlernung . . . 220**
  - Erlernte Werte . . . 220
  - Lernmodus und Lerndauer . . . 221
  - Sollwerterlernung konfigurieren . . . 224

Einführung

ION-Sollwert- und Relativsollwertmodule bieten umfangreiche Funktionen für unkritische Steuerung, Sekundärschutz und Analyse, mit denen Sie eine Aktion als Reaktion auf eine bestimmte Bedingung initiieren können.

Für weitere Informationen zu diesen Modulen siehe das Handbuch *ION Reference*.

Relativsollwertmodul

Das Relativsollwertmodul ist nützlich bei der Durchführung von Aktionen basierend auf Unterschieden zwischen einem Wert (z. B. Spannung auf Phase 1) und einem Bezugswert (z. B. Nennspannung). Verwenden Sie die Ausgänge dieses Moduls für die Mittelwertkontrolle von Geräten oder anderen Anwendungen, die eine Sollwertaktivität in Abhängigkeit von einem Parameter erfordern.

Für weitere Informationen zum Relativsollwertmodul siehe das Handbuch *ION Reference*.

Feineinstellung der Überschreitungsüberwachung

Wenn Sie die Überschreitungsüberwachung fein einstellen möchten, sollten Sie nur die Setup-Register *SusUntlON* und *SusUntlOFF* ändern.

Das Register *SusUntlON* bestimmt, wie lange die Module warten, nachdem eine Überschreitungsbedingung erkannt wurde, bevor sie gemeldet wird. Dadurch kann sich der überwachte Wert von selbst korrigieren, bevor das Ereignis vom Modul registriert wird, so dass sehr kurze Überschreitungsbedingungen ignoriert werden. Ebenso gibt das Register *SusUntlOFF* den Zeitraum an, für den ein Normalwert vorhanden sein muss, bevor das Modul den Normalzustand als wiederhergestellt erkennt. Beide Werte – *SusUntlON* und *SusUntlOFF* – werden in Sekunden eingegeben (der Standardwert beträgt für beide 30 Sekunden).

Relativsollwerte konfigurieren

Verwenden Sie für die Änderung der Relativsollwerte des Messgeräts die ION-Software.

 **HINWEIS**

Gewöhnlich müssen für den Normalbetrieb des Messgeräts die Setup-Register der Relativsollwertmodule nicht geändert werden.

Front-Bedienfeld verwenden

Sie können Sollwerte nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „Relative Setpoint“ und doppelklicken Sie im rechten Fenster auf das zu konfigurierende Modul. Das Dialogfeld für die Konfiguration wird angezeigt.
3. Wählen Sie das zu konfigurierende Register aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wenn Sie die Eingänge und Setup-Register nach Bedarf konfiguriert haben, klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

1. Öffnen Sie das Messgerät in „Designer“ und navigieren Sie zu dem Relativsollwertmodul, das Sie konfigurieren möchten.
2. Konfigurieren Sie die Eingänge und Setup-Register nach Bedarf.
3. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie **File > Send & Save** aus, um Ihre Änderungen im Messgerät zu speichern.

Sollwertmodul

Das Sollwertmodul überwacht einen numerischen oder Booleschen Eingang auf eine vorgegebene Über- oder Unterschreitungsbedingung. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wechselt der Ausgang *Status* zu ON und ein Impuls wird generiert. Verwenden Sie die Ausgänge dieses Moduls für die Mittelwertkontrolle von Geräten, die Energiequalitätsüberwachung, die Aktivierung von Alarmen oder für andere Anwendungen, die eine Sollwertaktivität in Abhängigkeit von einer festgelegten Bedingung erfordern.

Setup-Register	Funktion	Werkeinstellung
High Limit	Damit wird der Grenzwert festgelegt, den der Quelleneingang überschreiten muss, damit der Status auf ON gestellt wird, wenn *EvalMode* gleich GREATERTHAN ist, oder auf OFF, wenn *EvalMode* gleich LESSTHAN ist.	0
Low Limit	Damit wird der Grenzwert festgelegt, den der Quelleneingang unterschreiten muss, damit der Status auf ON gestellt wird, wenn *EvalMode* gleich LESSTHAN ist, oder auf OFF, wenn *EvalMode* gleich GREATERTHAN ist.	0
SusUntlON	Damit wird bestimmt, wie lange das Modul wartet, bevor eine Über- bzw. Unterschreitung gemeldet wird.	0.000
SusUntlOFF	Damit wird bestimmt, wie lange ein Normalwert vorhanden sein muss, bevor der Status auf OFF gestellt wird.	0.000
Input Mode	Damit wird festgelegt, wie der Quelleneingang ausgewertet wird – als Absolutwert oder als ein Vorzeichenwert.	SIGNED
EvalMode	Damit wird bestimmt, wie der Quelleneingang bewertet wird (GREATERTHAN oder LESSTHAN).	GREATERTHAN
EvPriority	Damit wird die Prioritätsstufe festgelegt, die Sollwertereignissen zugewiesen wird.	128
Learn Install Mode	Damit wird der Installationsmodus der erlernten Werte nach Abschluss des Lernens bestimmt: MANUAL oder AUTOMATIC.	Variiert von Modul zu Modul
Learn Duration	Damit wird die Lerndauer in Tagen vorgegeben (1 bis 365).	30

Für weitere Informationen zum Sollwertmodul siehe das Handbuch *ION Reference*. Für weitere Informationen über das Einstellen dieses Moduls zum Erlernen der Werte für die Register *High Limit*, *Low Limit*, *SusUntlOn* und *SusUntlOFF* siehe „Sollwerterlernung“ auf Seite 220.

Feineinstellung der Sollwertüberwachung

Wenn Sie die Sollwertüberwachung fein einstellen möchten, sollten Sie nur die Setup-Register *SusUntlON* und *SusUntlOFF* ändern.

Das Register *SusUntlON* bestimmt, wie lange die Module warten, nachdem eine Überschreitung eines oberen oder unteren Grenzwerts erkannt wurde, bevor sie gemeldet wird. Dadurch kann sich der überwachte Wert von selbst korrigieren, bevor das Ereignis vom Modul registriert wird. Ebenso gibt das Register *SusUntlOFF* den Zeitraum an, für den ein Normalwert vorhanden sein muss, bevor das Modul den Normalzustand als wiederhergestellt erkennt. Beide Werte – *SusUntlON* und *SusUntlOFF* – werden in Sekunden eingegeben (der Standardwert beträgt für beide 30 Sekunden).

Sollwertmodule konfigurieren

Verwenden Sie für die Konfiguration der Sollwertmodule die ION-Software.

Front-Bedienfeld verwenden

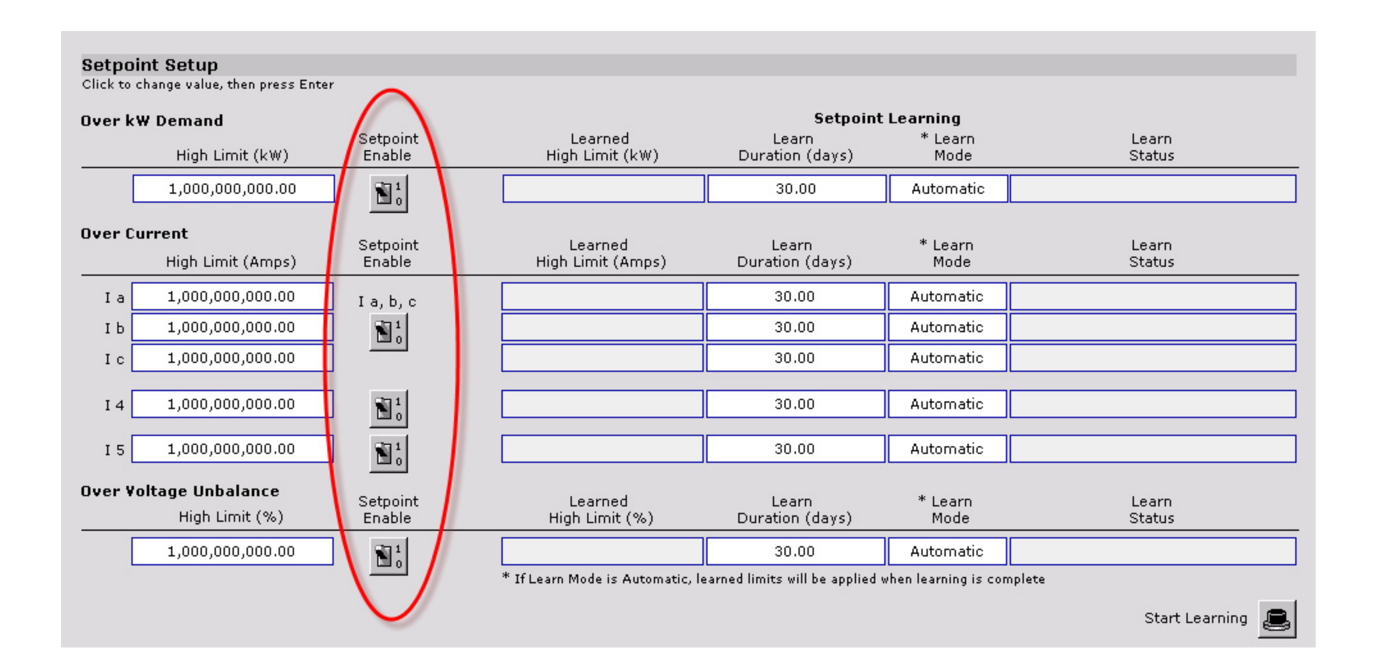
Sie können Sollwertmodule nicht über das Front-Bedienfeld konfigurieren.

„ION Setup“ verwenden

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Advanced Mode“ her.
2. Navigieren Sie zum Ordner „Setpoint“ und doppelklicken Sie im rechten Fenster auf das zu konfigurierende Modul. Das Dialogfeld für die Konfiguration wird angezeigt.
3. Wählen Sie das zu konfigurierende Register aus und klicken Sie auf **Edit**.
4. Wenn Sie die Eingänge und Setup-Register nach Bedarf konfiguriert haben, klicken Sie auf **Send**, um die Änderungen im Messgerät zu speichern.

„ION Enterprise“ verwenden

1. Öffnen Sie das Messgerät in „Vista“ und klicken Sie auf die Registerkarte „Setpoints“.
2. Klicken Sie auf das Objekt „Setup“. Verwenden Sie die Schalter, um verschiedene Überwachungsfunktionen ein- bzw. auszuschalten (siehe den markierten Bereich in der nachstehenden Abbildung). Klicken Sie auf die numerischen Felder, um die Bedingungseinstellungen zu bearbeiten.



Verwenden Sie die ION Enterprise-Komponente von „Designer“, um neue Sollwertmodule zu erstellen und eine erweiterte Konfiguration durchzuführen.

Sollwerterlernung

Das Messgerät kann Störungen oder Werte erkennen, die außerhalb eines eingestellten zulässigen Bereichs liegen. Wenn Sie nicht wissen, wann ein Bereich zulässig ist oder welcher Ansprechwert eine Störung darstellt, kann das Messgerät diese Werte erlernen. Beide Messgeräte – ION7550 und ION7650 – können normale Betriebsparameter überwachen und erlernen, was einen Einbruch, eine Spitze, Transienten oder einen oberen bzw. unteren Sollwert ausmacht.

HINWEIS

Damit die korrekten Werte erlernt werden, ist es wichtig, dass das Lernen während des Normalbetriebs stattfindet. Planen Sie das Lernen nicht für einen Zeitpunkt mit ungewöhnlichen Betriebssituationen in Ihrem System. Jede Änderung der Einstellungen der betroffenen Module während des Lernvorgangs stoppt den Lernprozess.

Erlernte Werte

Die nachstehende Tabelle enthält die Module, für die der Lernvorgang verfügbar ist, sowie für jedes Modul die Register, für die Werte erlernt werden. Für weitere Informationen über diese Module und ihre Register siehe das Handbuch *ION Reference*.

Modul	Erlernte Setup-Register[1]
Sollwertmodul	High Limit
	Low Limit
	SusUntlON
	SusUntlOFF
Einbruchs-/Spitzenmodul	Swell Lim
	Sag Lim
Transientenmodul	Threshold

[1] Diese Setup-Register werden durch die erlernten Werte überschrieben – entweder automatisch, wenn „Learn Install Mode“ auf AUTOMATIC gestellt ist, oder nach einer Bestätigung durch Sie, wenn „Learn Install Mode“ auf MANUAL gestellt ist.

Gelegentlich kann ein Modul einen Wert erlernen, der für ein bestimmtes Register ungültig ist, wenn eine Einstellung im Messgerät falsch ist (in der Regel die Nennspannungseinstellung). Wenn beispielsweise die Nennspannung für ein Einbruchs-/Spitzenmodul auf 120 V eingestellt ist, der Nennwert des tatsächlichen Systems aber 115 V beträgt, könnte das Modul einen Spitzengrenzwert von 116 V bzw. 97 (97 % des eingestellten Nennwerts) erlernen. Allerdings ist 97 kein gültiger Wert für das Register *Swell Lim*, da dieser 100 oder höher sein muss.

Beim automatischen Installationsmodus findet die Installation nicht statt, wenn ein erlernter Wert ungültig ist. Ungültige erlernte Werte werden im Ereignisprotokoll aufgezeichnet. Wenn beim manuellen Installationsmodus ein erlernter Wert ungültig ist, können Sie den ungültigen Wert anpassen und anschließend installieren.

Lernmodus und Lerndauer

Je nach ausgewähltem Lernmodus lernt das Modul entweder Werte und setzt sie in die Ausgangsregister für eine Überprüfung ein oder lernt Werte und beginnt automatisch, die erlernten Werte anzuwenden. Es gibt die folgenden Lernmodi:

- **Manual**: Das Modul erlernt die entsprechenden Werte, wendet sie aber noch nicht an. Die erlernten Werte werden in die Ausgangsregister für eine Überprüfung eingesetzt. Sie können anschließend entscheiden, ob die erlernten Werte verwendet werden sollen oder ob Sie sie bei Bedarf anpassen möchten, bevor Sie die Werte manuell installieren.
- **Automatic**: Das Modul erlernt die entsprechenden Werte und verwendet sie automatisch, sobald die Lernphase abgeschlossen ist.

Sie können auch die Lerndauer einstellen. In der nachstehenden Tabelle sind die Bereiche und die Voreinstellungen für jedes Modul aufgeführt:

<table>
<tr><th></th><th>Lerndauerbereich</th><th>Werkein-
stellung</th></tr>
<tr><td>Einbruchs-/Spitzenmodul</td><td rowspan="2">1 bis 365 Tage</td><td rowspan="2">30 Tage</td></tr>
<tr><td>Sollwertmodul</td></tr>
<tr><td>Transientenmodul</td><td>1 bis 300 Minuten</td><td>30 Minuten</td></tr>
</table>

Verbleibende Lernzeit und stabile Lernzeit

Jedes dieser Module hat zwei Ausgangsregister, die zusammen den Lernstatus anzeigen: *Remaining Learning Time* und *Stable Learning Time*. Der Lernvorgang ist abgeschlossen, wenn der Wert des Registers *Remaining Learning Time* 0 (Null) ist. Das geschieht auf zweierlei Arten:

- Die Lerndauer ist abgelaufen, so dass das Register *Remaining Learning Time* mit dem Herunterzählen auf 0 aufgehört hat oder
- Das Register *Stable Learning Time* entspricht 1/4 der Lerndauer (in Sekunden), wobei in diesem Fall das Register *Remaining Learning Time* auf 0 abfällt.

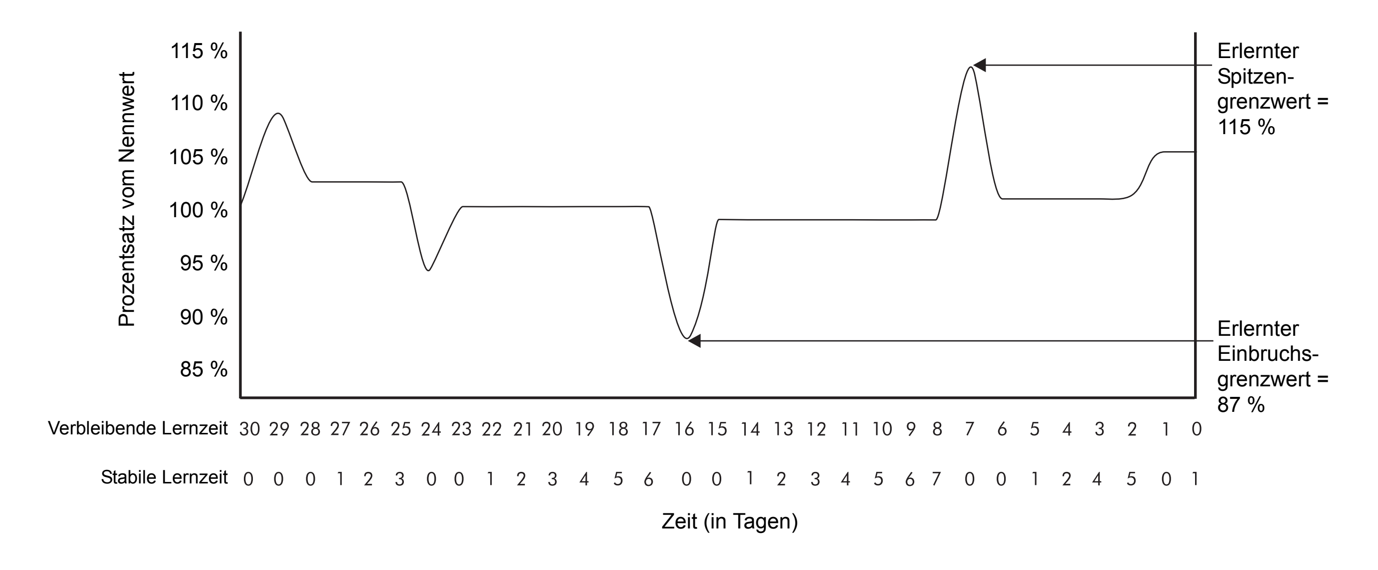
Der Lernvorgang ist aktiv, wenn das Register *Remaining Learning Time* herunterzählt oder das Register *Stable Learning Time* kleiner als 1/4 der Lerndauer ist.

Die nachstehenden Diagramme zeigen, wie die stabile Lernzeit und die verbleibende Lernzeit zusammenwirken. Als Beispiel dient das Einbruchs-/Spitzenmodul. Die Lerndauer für beide Diagramme beträgt für dieses Beispiel 30 Tage.

Im ersten Diagramm läuft die vollständige Lerndauer von 30 Tagen ab, weil die stabile Lernzeit nie 1/4 der Lerndauer erreicht (7,5 Tage oder 648000 Sekunden). In diesem Fall zählt das Register „Remaining Learning Time“ weiter auf 0 herunter und der Lernvorgang ist nach 30 Tagen abgeschlossen. Das Einbruchs-/Spitzenmodul erlernt den Wert 115 für *Swell Lim* und den Wert 87 für *Sag Lim*.

Der Lernvorgang findet für die vollständige Lerndauer statt.

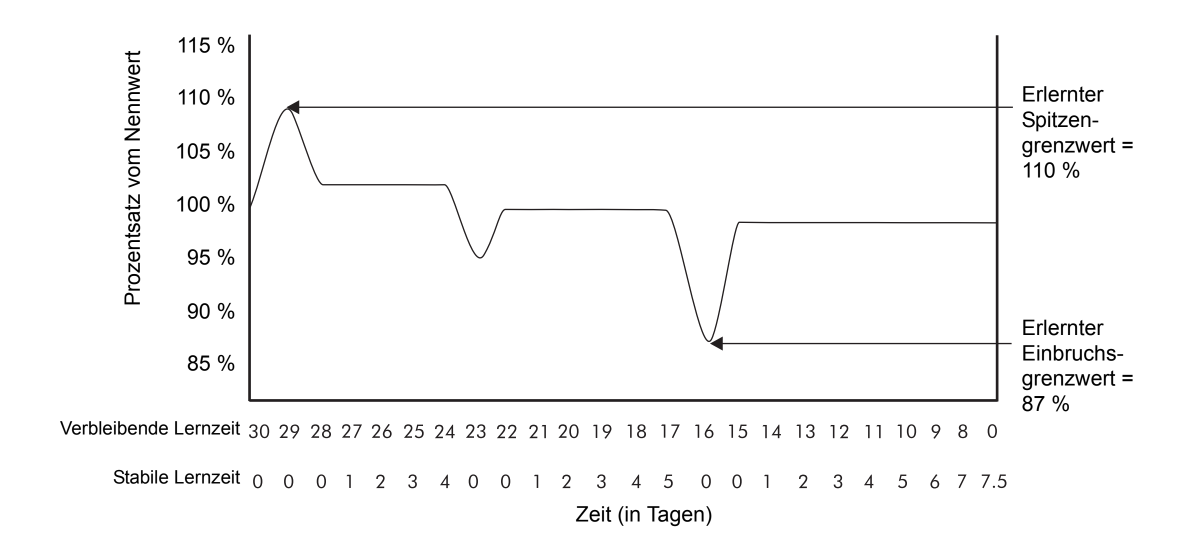
Lerndauer = 30 Tage



Im zweiten Diagramm erreicht die stabile Lernzeit 1/4 der 30-Tage-Lerndauer (7,5 Tage oder 648000 Sekunden). Zu diesem Zeitpunkt fällt die verbleibende Lernzeit von 8 Tagen auf 0 Tage, weil der Lernvorgang abgeschlossen ist (auch wenn die vollständige 30-Tage-Periode noch nicht abgelaufen ist). Das Modul erlernt den Wert 110 für *Swell Lim* und den Wert 87 für *Sag Lim*.

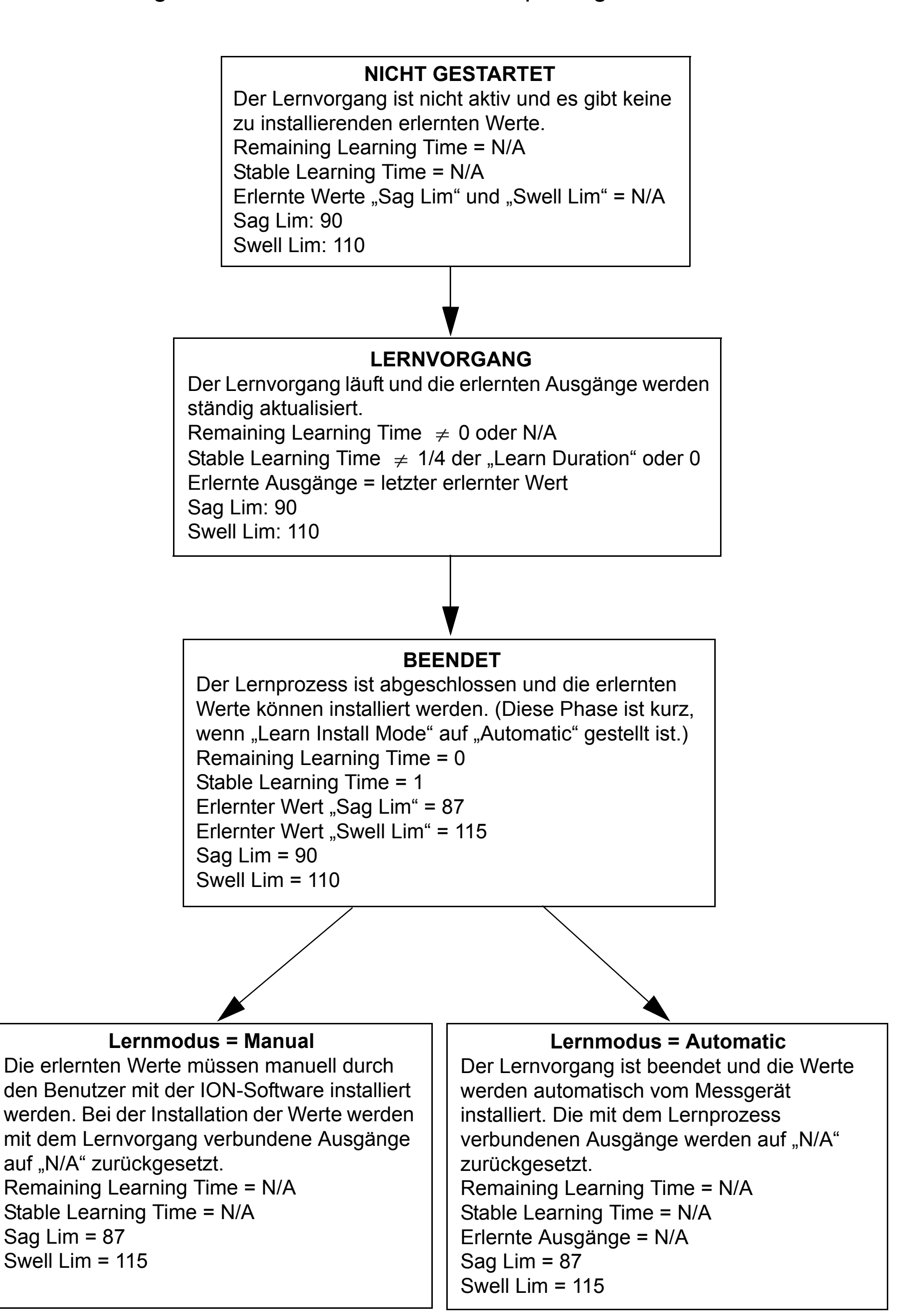
Der Lernvorgang findet statt, bis die stabile Lernzeit 1/4 der Lerndauer erreicht.

Lerndauer = 30 Tage



Lernphasen

Das Ablaufdiagramm zeigt die verschiedenen Lernphasen und wie der Installationsmodus die Ausgangs- und Setup-Register beeinflusst (dabei werden die Werte im ersten Diagramm auf der vorherigen Seite berücksichtigt). Es zeigt die Werte der betroffenen Register des Moduls bei jeder Phase, wobei die erlernten Werte ein Spitzengrenzwert von 115 % und ein Einbruchsgrenzwert von 87 % sind. In diesem Beispiel hat das Modul die folgenden vorhandenen Werte: einen Einbruchsgrenzwert von 90 % und einen Spitzengrenzwert von 110 %.



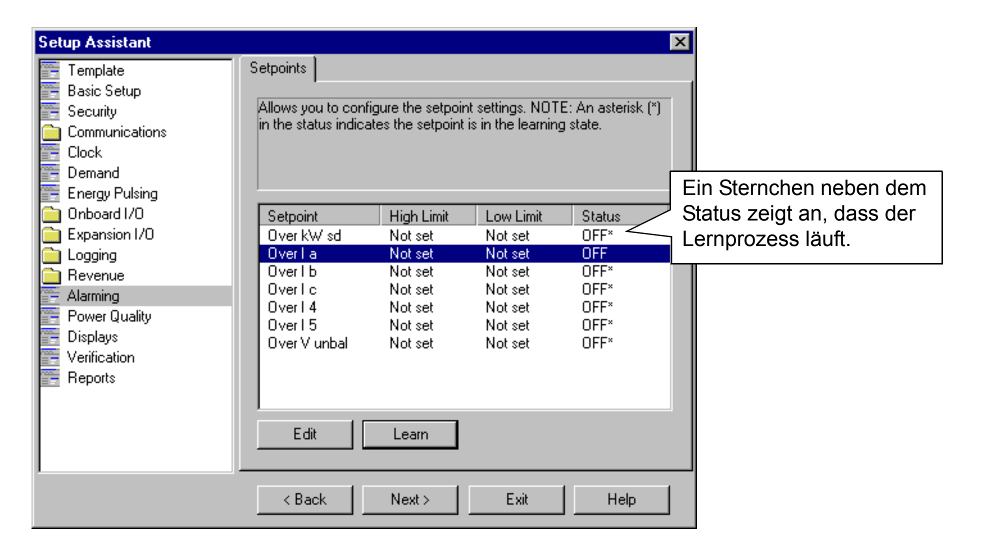
Sollwerterlernung konfigurieren

Verwenden Sie für die Konfiguration des Lernvorgangs die ION-Software.

Lernvorgang mit „ION Setup“ konfigurieren

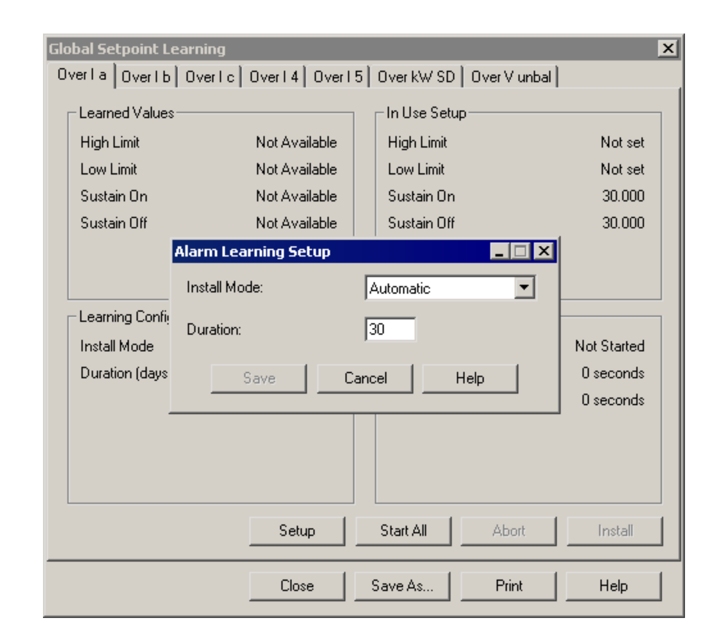
Verwenden Sie „ION Setup“ für die Konfiguration des Lernvorgangs in den folgenden Sollwertmodulen: „Over kW sd“, „Over I a“, „Over I b“, „Over I c“, „Over V unbal“, „Over I 4“ und „Over I 5“.

1. Öffnen Sie „ION Setup“ und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode“ her.
2. Wählen Sie den Bildschirm **Alarming** aus.



3. Wählen Sie einen Sollwert aus und klicken Sie auf **Learn**, um den Assistenten „Global Setpoint Learning“ aufzurufen.

4. Wählen Sie eine Registerkarte aus und klicken Sie auf **Setup**. Das Dialogfeld „Alarm Learning Setup“ wird angezeigt.



- Stellen Sie „Learning Install Mode“ auf „Automatic“ oder „Manual“ ein (die Standardeinstellung für diese Module ist „Automatic“).
- Stellen Sie die Dauer (Duration), für die der Lernvorgang stattfindet, in Tagen ein.

Wiederholen Sie diese Schritte für alle übrigen Registerkarten.

5. Nach der Einstellung von „Install Mode“ und „Learning Duration“ für jeden Sollwert klicken Sie auf **Start All**, um den Lernvorgang für alle diese Sollwerte zu starten.

Lernvorgang anhalten

Um den Lernvorgang für einen bestimmten Sollwert anzuhalten, klicken Sie auf **Abort**. Dadurch wird nur der Lernvorgang für diesen Sollwert angehalten. Um den Lernvorgang für alle Sollwerte anzuhalten, wiederholen Sie diesen Schritt auf jeder Registerkarte.

Erlernte Werte im „Manual Install Mode“ installieren

Um erlernte Werte für einen bestimmten Sollwert im „Manual Install Mode“ zu installieren, klicken Sie auf **Install**. Damit werden die Werte nur für diesen Sollwert installiert. Um die Werte für andere Sollwerte zu installieren, wiederholen Sie diesen Schritt auf jeder Registerkarte.

 **HINWEIS**

Wenn Sie auf „Install“ klicken, wenn der Lernvorgang noch aktiv ist (sowohl bei Sollwerten, die auf manuelle als auch bei Sollwerten die auf automatische Installation eingestellt sind), wird der Lernprozess angehalten. Es erscheint eine Warnung, und Sie werden gefragt, ob Sie den Lernvorgang anhalten und die erlernten Werte installieren möchten. Klicken Sie auf **Yes**, um fortzufahren oder auf **No**, um zum Assistenten „Global Setpoint Learning“ zurückzukehren.

Lernvorgang in anderen Modulen konfigurieren

Die Konfiguration des Lernvorgangs in anderen Sollwertmodulen und in den Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodulen ist ein erweitertes Verfahren in „ION Setup“. Verwenden Sie für die Konfiguration des Lernvorgangs in diesen Modulen „ION Setup“ im „Advanced Mode“ oder „ION Enterprise“ (siehe nachstehend).

Lernvorgang mit „ION Enterprise“ konfigurieren

1. Öffnen Sie Ihr Messgerät in „Vista“.
2. Navigieren Sie zu **Setpoints > Setup** (Sollwertmodule) oder **Power Quality > Setup** (Einbruchs-/Spitzen- und Transientenmodule).
3. Stellen Sie den Lernmodus auf „Automatic“ oder „Manual“ ein und geben Sie einen Wert für „Learn Duration“ an.
4. Klicken Sie auf das Objekt „Start Learning“, um den Lernvorgang zu starten (bei den Sollwertmodulen wird damit der Lernvorgang für alle Sollwerte gestartet, die angezeigt werden).

Lernvorgang anhalten

Verwenden Sie für das Anhalten eines laufenden Lernvorgangs „ION Setup“. Siehe „Lernvorgang mit „ION Setup“ konfigurieren“ für entsprechende Anweisungen.

Erlernte Werte im „Manual Install Mode“ installieren

Um erlernte Werte für einen bestimmten Sollwert im „Manual Install Mode“ zu installieren, öffnen Sie das Messgerät in „Vista“ und navigieren Sie zur entsprechenden Setup-Seite. Geben Sie den jeweiligen erlernten Wert in das entsprechende Sollwert-, Grenzwert- oder Ansprechwertfeld ein.

Lernvorgang in anderen Modulen konfigurieren

Die Konfiguration des Lernvorgangs in anderen Sollwertmodulen ist ein erweitertes Verfahren. Verwenden Sie für die Konfiguration des Lernvorgangs in diesen Modulen die ION Enterprise-Komponente in „Designer“.

Kapitel 19 Berichte

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für das Anzeigen verschiedener Messgerätprotokolle.

Inhalt dieses Kapitels

- **Einführung 228**
- **Messgerätprotokolle anzeigen 228**

Einführung

Kumulierte Messgerätwerte werden in Protokollen gespeichert. Diese **Protokolle** werden durch eine Energiemanagementsoftware (ION Enterprise oder ein Produkt eines anderen Anbieters) erfasst und in ihrer Datenbank für die Analyse und Berichterstellung gespeichert.

Die „Web Reporter"-Komponente in „ION Enterprise" ist eine Datenbankbe-richtsan-wendung, mit der umfassende **Berichte** anhand der Daten in Ihrer Sy-stemdatenbank definiert, generiert und verwaltet werden können.

Für weitere Informationen über Berichte siehe den Abschnitt „Web Reporter" in der *ION Enterprise-Onlinehilfe*.

Messgerätprotokolle anzeigen

Zeigen Sie die Messgerätprotokolle mit der ION-Software oder auf dem Front-Bedienfeld an.

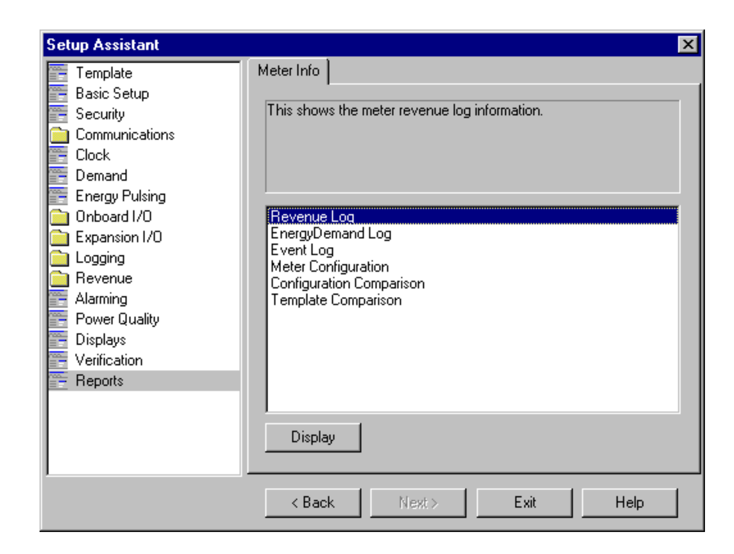
Front-Bedienfeld verwenden

Das einzige Protokoll, das auf dem Front-Bedienfeld angezeigt werden kann, ist das Ereignisprotokoll. Drücken Sie für die Anzeige den Softkey „Events".

„ION Setup" verwenden

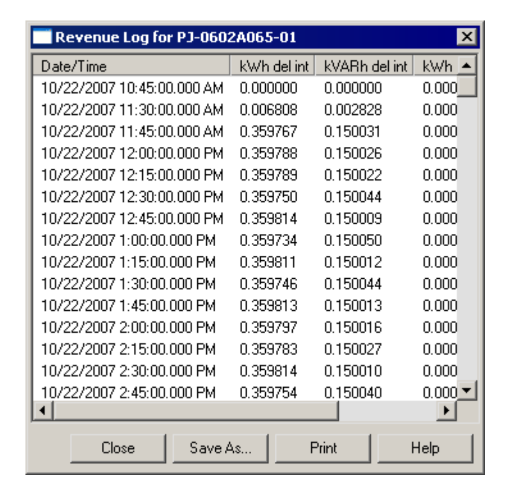
Mit dem Assistenten „Reports" können verschiedene Messgerätprotokolle angezeigt werden:

1. Öffnen Sie „ION Setup" und stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Messgerät im „Basic Mode" her.
2. Navigieren Sie im Fenster „Setup Assistant" zum Ordner „Reports".



3. Wählen Sie eines der Protokolle oder einen der Vergleiche aus der Liste aus und klicken Sie auf **Display**, um das zugehörige Protokoll anzuzeigen. Wählen Sie bei Bedarf die Menge der hochzuladenden Aufzeichnungen aus.

   Nachstehend ein Beispiel für ein Verrechnungsprotokoll:



Date/Time	kWh del int	kVARh del int	kWh
10/22/2007 10:45:00.000 AM	0.000000	0.000000	0.000
10/22/2007 11:30:00.000 AM	0.006808	0.002828	0.000
10/22/2007 11:45:00.000 AM	0.359767	0.150031	0.000
10/22/2007 12:00:00.000 PM	0.359788	0.150026	0.000
10/22/2007 12:15:00.000 PM	0.359789	0.150022	0.000
10/22/2007 12:30:00.000 PM	0.359750	0.150044	0.000
10/22/2007 12:45:00.000 PM	0.359814	0.150009	0.000
10/22/2007 1:00:00.000 PM	0.359734	0.150050	0.000
10/22/2007 1:15:00.000 PM	0.359811	0.150012	0.000
10/22/2007 1:30:00.000 PM	0.359746	0.150044	0.000
10/22/2007 1:45:00.000 PM	0.359813	0.150013	0.000
10/22/2007 2:00:00.000 PM	0.359797	0.150016	0.000
10/22/2007 2:15:00.000 PM	0.359783	0.150027	0.000
10/22/2007 2:30:00.000 PM	0.359814	0.150010	0.000
10/22/2007 2:45:00.000 PM	0.359754	0.150040	0.000

4. Das Protokoll kann angezeigt, gespeichert oder ausgedruckt werden. Klicken Sie zum Beenden auf **Close**.

„Vista“ verwenden

Öffnen Sie das Messgerät in „Vista“ und klicken Sie auf die Registerkarte **System & Logs**. Klicken Sie auf ein Objekt, um die zugehörigen Protokolle anzuzeigen. Die folgenden Protokolle sind verfügbar:

- Voltage
- Current
- Power
- Power Factor / Frequency
- Revenue Data
- Meter Events

A

Alarm-LED 150
Alarmserver 211
Analogausgänge 153
Analogausgangsmodul 153
Analogeingänge 151, 153
Analogeingangsmodul 153
Anzeigemodul 48
Anzeigen
  Anzeigezyklus 38
  Automatische Einheiten 36
  Balkendiagramm 37
  Bildschirm entfernen 54
  Bildschirmtypen 35, 49
  Daten anderer Messgeräte 60
  Ereignisprotokoll 36
  Framework-Übersicht 51
  Histogramm 36
  Neuen Bildschirm hinzufügen 54
  Numerische Anzeigen 35
  Parameter eines vorhandenen Bildschirms ändern 55
  Standard-Anzeige-Framework ändern 53
  Standard-Bildschirme 37
  Trend 37
  Typenschild 36
  Zeigerdiagramm 36
  Zusätzliche Bildschirme 38
Anzeigeoptionsmodul 47
Aufzeichnung
  Aufzeichnungskapazität 175
  Daten gemäß IEC 61000-4-30 172
  Daten konfigurieren 164
  Datenprotokolle anzeigen 172
  EN50160-Daten 171
  Ereignisse 173
  Messgerätprotokolle anzeigen 228
  Oberwellen 170
  Parameter ändern 166
  Spannungseinbruch/-spitze 170
  Standardkapazität 167
  Standardkonfiguration 169
  Transienten 170
  Trendanzeige 171
  Verlaufsdaten 169
  Verlustaufzeichnung 169
  Verrechnungsmessung 169
Auswertungsmodul für netzgebundene Steuersignale 190

B

Benachrichtigungen
  Alarmserver 211
  Konfigurieren 211
  Per alphanumerischem Pager 212
  Per E-Mail 214
  Per numerischem Pager 213
Benachrichtigungsmodul 210
Bildlaufmodul 48
Bildschirm „Writing Error“ 43
Bildschirmmeldungen 58
Busverdrahtung 90

C

CBEMA/ITIC 190, 192
COMTRADE 14, 104, 167, 190, 193, 204

D

Daten
  Anzeigen mit dem Front-Bedienfeld 34
  Aufzeichnung 164
  Datenprotokolle anzeigen 172
  EN50160-Daten 40
Datenaufzeichnung 164
Datenaufzeichnungsmodul 164
Datum 137
DI count reset 205
Dienstprogramm „Device Upgrader“ 29
Digitalausgänge 148
Digitalausgangsmodul 149
Digitaleingänge 150
Digitaleingangsmodul 150
DNP 3.0
  Konfigurieren 122

E

E/A-Erweiterungskarte 16
EEM 10
Ein- und Ausgänge
  Analog 152
  Analogausgänge 16
  Analogeingänge 16
  Digital 146
  Konfigurieren 155
Einbruchs-/Spitzenmodul 190
Einbruchsgrenzwert 191
Einstellung
  „Web active“ 77
  „Web config“ 77
E-Mail-Benachrichtigungen 214
Energieimpulse
  Konfigurieren 158
  Mit LEDs 162
Energiemessdaten 12
Energiemittelwertprotokoll 170
Ereignisaufzeichnung 173
  Anzeigen 174

Ereignisprotokollierung
Ereignisprotokollanzeige auf dem Front-Bedienfeld 36
Ereignisprotokoll-Steuermodul 173
Ereignisse
Ereignispriorität 173, 191
Externe ION-Ereignisse 174
EtherGate 93, 99, 110
Ethernet
Anschlüsse 92
Einrichten 97
Kommunikationsmodul 97

F

Firmenname 23
Frameworks 25
Front-Bedienfeld
Änderungen bestätigen 43
Anzeigen konfigurieren 51
EN50160-Bildschirme 40
Kennwörter 42
Kontrast 35
LEDs 35
Messgerät konfigurieren 41
Navigationstasten 34, 42
Rücksetzung erstellen 50
Softkeys 34, 42
Standard-Bildschirme 37
Statusleiste 35
Tasten verwenden 34, 42
Zusätzliche Bildschirme 38
FTP 104

G

Gemessene Parameter 12
Glasfaserstecker 92
Gleitfenstermittelwert 143
Gleitfenster-Mittelwertmodul 143
Grundeinrichtung 64

H

Hardwaresperre 83
Haupt-Setup-Menü 43
Hintergrundbeleuchtung 35
Histogramme 36
HyperTerminal 103

I

IEC 61850 104, 123, 167
IEC-Konvention
Einstellungen konfigurieren 69
Konfiguration mit dem Front-Bedienfeld 44
IEEE-Konvention
Einstellungen konfigurieren 69
Konfiguration mit dem Front-Bedienfeld 44
Impulsgebermodul 149, 158, 159
Instr Xformer-Korrekturmodul 182
Internet-Konnektivität 102
ION Enterprise 17
reporting 170
ION Setup 19
ION-Architektur 22

K

Kalibrierungsimpulse 150
Kalibrierungsimpulsgeber-modul 149, 158, 161
Kennwörter 42, 76
Aktualisierung von Geräten 29
Kommunikationskarte 87
Kommunikationsmodul 94
Kommunikationsschnittstelle
Anschlussoptionen 86
Ethernet-Anschlüsse 92
Ethernet-Einrichtung 97
Glasfaserstecker 92
Infrarot 91
Internes Modem 93
Konfigurieren 94
LEDs 105
Modem-Einrichtung 100
Protokolle 94
RS-232-Anschlüsse 88
RS-485-Anschlüsse 89
Serielle Einrichtung 95
Kontrast 35

L

LEDs 35, 105
Alarme 150
Leistungsfaktorauswertung 68
Leistungsqualität
Energiequalitätsmessungen 13
Konfigurieren 192
Norm EN50160 194
Norm IEC 61000-4-30 194
Transientenüberwachung 192
Überwachung von Spannungseinbrüchen/-spitzen 190
Lernvorgang
Anhalten 225
Dauer 221
Einbruchs-/Spitzenmodul 193
Installationsmodus 221
Konfigurieren 224
Sollwertmodul 220
Transientenmodul 193
Lokalisierung
Einrichten 67
IEEE/IEC-Konventionen 44
Sprache 42, 46

M
Master Reset 204
Menü
    Clock Setup 136
    Display Setup 45
    Format Setup 44
    Meter Resets 204
    Set Meter Time 137
    Time Setup 136
Messgerät aktualisieren 27
Messwandlerkorrektur 182
    Konfigurieren 182
MeterM@il 102
Min/Max-Rücksetzung 204
Mittelwerte
    Anzeigen 143
    Konfigurieren 142
    Mittelwertmessungen 12
Modbus
    Daten mit Modbus RTU importieren 113
    Messgerät
        Als Gateway 117
        Als Master-Gerät 114
        Als Slave-Gerät 109
    Modbus RTU 109
    Modbus/TCP 110
    Modbus-Gateway konfigurieren 118
    Modbus-Slave-Modul 113
Modemanschlüsse 93
ModemGate 101
Modem-Initialisierungszeichenketten 100
    In Europa 100
Momentanwerte 13
MV-90 169

N
Navigationstasten 34, 42
Nennspannung 191
Norm EN50160 40, 190
    Aufzeichnung 171
    Einstellungen 194
    Zurücksetzen 205
Norm IEC 61000-4-30 190
    Aufzeichnung 172
    Einstellungen 194
Numerische Anzeigen 35
Nutzungszeit (TOU) 186
    Anzeigen 188
    Konfigurieren 186
    Saisons 187

O
Oberwellen
    Min/Max-Rücksetzung 204
    Oberwellenmesswerte 13
Optische Schnittstelle 91

P
Power Meter-Modul 64, 66
Protokoll „DNP 3.0“ 121

R
Relativsollwerte
    Konfigurieren 216
    Überschreitungsüberwachung 216
Relativsollwertmodul 216
Rollblockmittelwert
    Siehe Gleitfenstermittelwert 143
RS-232-Anschlüsse 88
RS-485-Anschlüsse 89
    Vorspannung 95

S
Setup-Modus-Zeitüberschreitung 42
Sicherheit
    Erweitert 75
    Gerätezugriff für ION-Dienste 82
    Kennwörter 76
    Konfigurieren 76
    Standard 74
    Verrechnungsmessgerät 83
SNMP 129
    MIB-Datei anpassen 132
    SNMP konfigurieren 131
Softkeys 34, 42
Sollwerte
    Lernvorgang 220
    Überwachung 218
Sollwerterlernung 220
Sollwertmodul 217
Sommerzeit 138
Spitzengrenzwert 191
Spitzenmittelwert-Rücksetzung 204
Sprachauswahl 42
SPW-Verhältnisse 64
Störungsrichtungserkennung 195
Störungsrichtungserkennungsmodul 196
Störungszähler-Rücksetzung 205
STW-Verhältnisse 64

T
TAG 23
Tastenfunktionen 34
Telnet 103
Testmodus
    Energieimpulse 202
    Messgeräte mit Hardwaresperre 202
    Standard-Anzeigebildschirme 202
    Umschalten 200
TOU-Modul 186
    Einstellungen 187
Transformator-/Leitungsverlustkompensation 184
    Konfigurieren 184
Transientenmodul 190
Trendanzeigen 37, 56, 171

Trend-Balkendiagramme 37
Benutzerdefiniert 55
Trendverfolgung und Prognose 176
Daten anzeigen 177
Typ-A-Relais 148
Typ-C-Relais 148
Typenschild 36

U

Überschreitungsüberwachung 216
Uhrkonfiguration 136
Uhrmodul 136
Einstellungen 138

V

Verlaufsdatenaufzeichnung 169
Voreingestellte „Unit ID“ 96

W

WebMeter 102
Einstellung
„Web active“ 77
Einstellung „Web config“ 77
WebReach 103
Weitere Informationen 19
Wellenform
Manuelle Auslösung 205
Wellenformaufzeichnung ändern 167
Wellenformaufzeichnungsmodul 164, 167
Werkdaten 23, 187
Werkmodul 23
Werkseitige Konfiguration 24

Z

Zangenstrommesser 66, 103
Zeigerdiagramme 36
Zeitsynchronisation 139
Zurücksetzen
DI count 205
Master 204
Messgerätrücksetzung durchführen 204
Min/Max-Oberwellenwerte 204
Min/Max-Werte 204
Norm EN50160 205
Spitzenmittelwerte 204
Störungszähler 205
Zyklus-Timer-Modul 164, 168

ION7550 / ION7650
Benutzerhandbuch

Schneider Electric
2195 Keating Cross Road
Saanichton, BC V8M 2A5 Kanada

Technische Unterstützung:
Global-PMC-Tech-support@schneider-electric.com
(00) + 1 250 544 3010

Wenden Sie sich an Ihren zuständigen
Vertriebsmitarbeiter von Schneider Electric oder
besuchen Sie die Website
www.schneider-electric.com

Dokumentnummer 7DE02-0248-07 Dokumentdatum (09/2010)
Ersetzt 70002-0248-06 02/2009